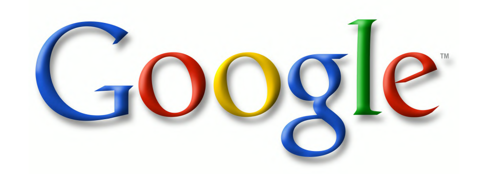




SOCIÉTÉ D'ANTHROPOLOGIE

INSTRUCTIONS ANTHROPOLOGIQUES GÉNÉRALES

2e Edition

PARIS — 1879

INSTRUCTIONS GÉNÉRALES

POUR LES

RECHERCHES ANTHROPOLOGIQUES

A FAIRE SUR LE VIVANT

AVIS

Les deux feuilles d'observations ont été composées en format in-4°, à l'usage des voyageurs. Les planches ayant été clichées, les personnes qui voudront s'en procurer des exemplaires, n'auront à payer que le prix du tirage et du papier, soit 3 fr. le cahier de cent feuilles d'observations complètes, et 1 fr. 50 le cahier de cent feuilles d'observation abrégées.

Les feuilles d'observations individuelles et les tableaux collectifs peuvent être renvoyés directement à la Société, qui se chargera d'en faire faire le dépouillement et d'en publier les résultats.

Les feuilles et tableaux peuvent être ensuite rendus aux auteurs qui le désireront.

La Société fournit des instructions spéciales, manuscrites ou imprimées, à tout voyageur qui lui en fait la demande, en indiquant la région du globe où il se propose de recueillir des observations.

Les instructions suivantes ont déjà été imprimées et tirées à part sous forme de brochures :

INSTRUCTIONS

Pour l'Algérie... Prix:	2 fr.	Pour le littoral de la mer Rouge .... Prix:	1 fr.
l'Asie centrale	1 »	la Malaisie.....	1 »
l'Australie..	3 »	le Mexique.....	1 »
le Cambodge	1 »	le Pérou........	1 »
le Chili.....	1 »	le Sénégal......	1 »
la France ...	2 »	la Sicile........	1 »
le Japon.....	1 »		

S'adresser au siège de la Société, 15, rue de l'École-de-Médecine (École pratique), ou chez M. Georges Masson, éditeur, 120, boulevard Saint-Germain.

On trouve à la même librairie : *Instructions crâniologiques et crâniométriques*, par M. P. Broca. Un vol. gr. in-8°, 204 pages avec 9 fig., 7 pl. et 2 tableaux. Prix .... 6 fr.

Paris. — Typographie Paul Schmidt, 5, rue Perronet.

3.

SOCIÉTÉ D'ANTHROPOLOGIE DE PARIS

INSTRUCTIONS GÉNÉRALES

POUR LES

RECHERCHES ANTHROPOLOGIQUES

A FAIRE SUR LE VIVANT

Rédigées par M. P. BROCA

SECRÉTAIRE GÉNÉRAL.

Seconde édition, revue et augmentée.

PARIS

G. MASSON, LIBRAIRE DE L'ACADÉMIE DE MÉDECINE

120, BOULEVARD SAINT-GERMAIN, 120

—

1879

AVERTISSEMENT

DE LA SECONDE ÉDITION.

Les Instructions anthropologiques, dont nous publions aujourd'hui une nouvelle édition, ont paru pour la première fois en 1864 dans le tome II des *Mémoires de la Société d'anthropologie*. Elles avaient été adoptées dans la séance du 17 juillet 1862, mais le rapporteur ayant reconnu la nécessité d'y joindre un tableau chromatique, qui exigeait d'assez longues recherches et qui soulevait d'assez grandes difficultés d'exécution, l'impression ne put être faite qu'au mois de décembre 1864.

Ces instructions furent publiées à la fois dans les *Mémoires* de la Société et dans une édition séparée qui fut livrée au commerce. Elles furent reproduites textuellement en avril 1865 dans les *Archives de médecine navale;* quelques mois plus tard, une traduction en langue russe, faite par le professeur Bogdanow, fut publiée par la Section d'anthropologie de la *Société impériale des amis des sciences naturelles de Moscou*.

Elles sont donc aujourd'hui entre les mains d'un grand nombre de personnes. Elles ont servi de base aux recherches de beaucoup de voyageurs, dont les feuilles d'observations nous reviennent chaque jour. Dans ces conditions, le Comité central a pensé qu'il y aurait eu quelques inconvénients à dérouter, pour ainsi dire, les observateurs, en introduisant dans la présente édition, devenue nécessaire depuis que l'édition du commerce est épuisée, des modifications essentielles, de nature à altérer le premier plan et à détruire le parallélisme qui doit être maintenu entre les observations recueillies et celles qui seront faites ultérieurement.

Il n'a donc été fait, dans la partie des instructions qui concerne le programme général de l'anthropométrie et de la céphalométrie, que des changements très peu nombreux et d'un ordre tout à fait secondaire. Même en dehors de ce programme, la plus grande partie de l'ancien texte a été conservée. Si le lecteur veut bien apprécier le motif que nous venons d'exposer, il nous excusera peut-être de lui présenter de nouveau, après un si long intervalle, une rédaction qu'il eût été préférable, à d'autres égards, de refondre entièrement.

Mais nous n'avons pas dû reculer devant les additions nécessitées par les questions nouvelles qui ont surgi depuis quinze ans; d'autres questions, que nous n'avions fait qu'effleurer, ont acquis une importance

qui doit être signalée aujourd'hui avec plus d'insistance. En outre, depuis la création du laboratoire d'anthropologie, en 1867, l'étude de l'homme vivant ne comprend plus seulement les observations générales, et nécessairement limitées, que peuvent faire les voyageurs avec leur léger bagage; elle comprend, en outre, d'autres recherches plus spéciales et plus compliquées, qui exigent des instruments assez variés, souvent coûteux et délicats, quelquefois peu ou point portatifs, et qui ne peuvent être faites que par les observateurs sédentaires. Le chapitre des instruments s'étant ainsi considérablement accru, il nous a paru nécessaire d'établir une distinction entre les instruments du voyageur et ceux du laboratoire. Les premiers forment un groupe très restreint, auquel nous n'avons ajouté qu'un seul instrument très léger et très peu coûteux, l'équerre flexible auriculaire, destinée à déterminer avec précision la démarcation du crâne antérieur et du crâne postérieur. Nous avons, en outre, substitué au goniomètre facial latéral, usité jusqu'ici, le goniomètre facial médian, plus léger et plus commode, mais ce changement n'est pas indispensable, et les personnes qui possèdent le premier instrument peuvent très bien se passer de l'autre.

Quant aux instruments de laboratoire, nous ne pourrions songer à les décrire tous, car ils sont très nombreux, et beaucoup d'entre eux ne sont d'ail-

leurs que des variantes. Nous avons dû nous borner à indiquer ceux qui nous ont paru avoir le plus d'utilité, en regrettant vivement que la nécessité de condenser nos instructions en un petit volume, ne nous ait pas permis de compléter cette partie de notre exposé.

TABLE DES CHAPITRES.

CHAPITRE III.

Observations morphologiques.



CHAPITRE IV.

Observations physiologiques.

ERRATA.

Page 50, ligne 15; au lieu de *presser*, lisez *pousser*.

Page 232, ligne 11; au lieu de *apophyse*, lisez *épiphyse*.



TABLE DES FIGURES.

PLANCHES.

Les instruments destinés aux observations anthropologiques se trouvent chez M. Mathieu, fabricant d'instruments de chirurgie, rue de l'Ancienne-Comédie, 28, aux conditions suivantes :

Instruments du voyageur.

	fr.	c.
Le double mètre articulé à ressorts	5	»
Les rubans métriques (l'un)	1	»
La grande équerre	2	»
Les crayons dermographiques (l'un)	»	75
Le fil à plomb	1	»
Le compas-glissière	8	»
Le compas d'épaisseur	16	»
Le goniomètre facial médian	32	»
L'équerre flexible auriculaire	4	»
Les lames de plomb (la 1/2 douzaine)	5	»
Le dynamomètre	28	»

Instruments de laboratoire.

Le goniomètre facial latéral	32	»
L'anthropomètre	100	»
Le cadre à maxima	20	»
Le goniomètre auriculaire	35	»
Le compas d'épaisseur à trois branches	25	»
Le goniomètre pariétal de Quatrefages (nouveau)	40	»
La roulette millimétrique	11	»
Le céphalomètre d'Antelme	180	»
Le stéréographe et son crâniophore	180	»
Le diagraphe (nouveau modèle)	200	»
Le pneumomètre	50	»
Le sphymographe de Marey	130	»
La planche graduée	34	»
L'équerre directrice et l'équerre exploratrice	10	»
Le vérificateur des compas	8	»

On trouve en outre chez le même fabricant tous les instruments crâniométriques et crâniographiques.



INSTRUCTIONS GÉNÉRALES

POUR LES

RECHERCHES ET OBSERVATIONS

ANTHROPOLOGIQUES

A FAIRE SUR LE VIVANT.

De toutes les parties des sciences naturelles, celle qui embrasse l'étude des races humaines est certainement la plus intéressante, la plus utile, et c'est pourtant la moins avancée. Il ne faut pas attribuer ce résultat à l'indifférence des voyageurs et des observateurs. Il n'est aucun d'eux qui ne soit pénétré de l'importance de l'étude de l'homme, qui ne soit disposé à y consacrer une partie de son temps, et il est très peu de relations de voyages scientifiques, artistiques ou autres, où l'on ne trouve la preuve que l'auteur a fait tous ses efforts pour décrire et caractériser les races qu'il a visitées. Mais, quoique ces observations soient déjà très nombreuses, on ne possède jusqu'ici, sur la plupart des races humaines, que des notions très superficielles et souvent contradictoires,

parce que les voyageurs les plus zélés, et même les plus éclairés, n'obéissant qu'à leurs propres inspirations, n'ayant pas devant les yeux un but bien déterminé, ne connaissant pas les questions toutes spéciales qu'il s'agirait d'élucider, et enfin n'étant pas initiés aux procédés d'investigation de l'anthropologie, se bornent à recueillir des notes fugitives ou à rapporter des impressions plus ou moins exactes.

Plusieurs fois déjà, des corps savants ou des commissions scientifiques ont publié des instructions destinées à diriger les voyageurs dans leurs recherches. On trouve dans ces notices le programme des questions les plus importantes, mais l'expérience a prouvé que cela était tout à fait insuffisant. Pour obtenir des réponses à une question, ce n'est pas assez de la poser, il faut donner à ceux qui ont l'occasion de la résoudre les moyens d'en étudier les éléments. Cela ne serait pas nécessaire si tous les voyageurs étaient des anatomistes voués à l'étude de l'anthropologie; mais il en est très peu, et les autres, craignant de se tromper, renoncent le plus souvent à des recherches qu'ils croient n'être pas de leur compétence. L'homme, cependant, n'est pas plus difficile à observer qu'une plante ou un insecte; tout médecin, tout naturaliste, tout voyageur attentif et persévérant peut le mesurer et le décrire méthodiquement, sans avoir besoin de s'y préparer par des études spéciales, car les données qu'il s'agit de recueillir sont relatives à des caractères extérieurs que tout le monde peut constater.

Le but de la Société d'anthropologie, en publiant les présentes Instructions, est de fournir à tout homme de bonne volonté, voyageur ou sédentaire, les moyens de concourir, par ses recherches, aux progrès de la science anthropologique. Nous ne pourrons donc pas nous borner à énoncer les questions à résoudre. Nous devrons y

joindre des explications précises sur les méthodes et procédés d'observation; nous supposerons que ceux à qui nous nous adressons ne sont ni médecins ni anatomistes, et nous nous efforcerons de leur faire comprendre la signification de chacun des faits que nous leur signalerons, en leur donnant les notions particulières qui s'y rattachent. Nous attirerons leur attention sur les principales causes d'erreur; enfin nous leur indiquerons des moyens simples, faciles, rapides et assez rigoureux pour que les notes recueillies par les divers observateurs soient aussi uniformes, aussi comparables entre elles, que si elles émanaient d'une seule et même personne.

Nous espérons que, sous ce dernier rapport, nos Instructions pourront être utiles même aux savants à qui les études et les recherches anthropologiques ne sont pas étrangères. Certes, nous sommes bien loin de chercher à restreindre le champ de l'initiative individuelle, source féconde de découvertes et de progrès. Il nous paraît regrettable toutefois que des travaux consciencieux, d'autant plus précieux qu'ils émanent d'hommes très distingués, paraissent souvent en contradiction les uns avec les autres, faute d'avoir été institués sur une base commune. Lorsqu'on remonte à la cause de ces contradictions, on trouve le plus souvent qu'elles sont dues à la divergence des procédés d'observation, à la variation des points de repère usités dans la mensuration des diverses parties du corps. Ainsi, la détermination de la longueur relative du bras et de l'avant-bras, du membre thoracique et du membre abdominal, celle du développement des régions antérieure et postérieure de la tête, celle de l'ampleur respective du crâne et de la face, etc., dépendent des points que l'on choisit pour limiter les parties que l'on compare. Ce choix, souvent difficile lorsqu'on opère sur le squelette, l'est bien plus encore lorsqu'on opère sur

le vivant. Tous ceux qui jusqu'ici ont entrepris des études de ce genre ont compris la nécessité de procéder toujours de la même manière, et se sont tracé des règles qu'ils ont invariablement suivies dans leur recherches, afin de pouvoir comparer les résultats de leurs observations. Ce besoin, que chacun éprouve dans ses propres travaux, la science l'éprouve à plus forte raison lorsqu'il s'agit de mettre en présence les travaux émanés de sources différentes. Il est donc très désirable qu'à l'avenir la diversité des procédés d'investigation fasse place à des règles uniformes, et c'est dans cette pensée que la Société d'anthropologie a invité son rapporteur à insister tout particulièrement sur les points de repère et les autres éléments de la mensuration du corps humain.

La détermination des caractères si importants qui sont relatifs à la couleur de la peau, des yeux et des cheveux n'a été faite jusqu'ici que d'une manière tout à fait insuffisante. Les nuances que l'on observe étant incomparablement plus nombreuses que les mots dont on dispose pour les exprimer, et la plupart de ces mots n'ayant d'ailleurs aucune acception rigoureuse, les observateurs sont le plus souvent obligés de se borner à des indications approximatives, qui sont extrêmement trompeuses. Ces indications sont empruntées à la langue vulgaire; elles sont presque toujours vagues, et quelquefois tout à fait erronées. Ainsi, on confond sous le nom de cheveux blonds des nuances très diverses, résultant de mélanges en proportions très variable du jaune, du rouge et même du noir; rien n'est plus vague que ce terme, et il arrive fréquemment que le même individu, examiné par deux observateurs différents, est rangé par le premier parmi les blonds, par le second parmi les bruns ou parmi les rouges. L'incertitude de la détermination des yeux est plus grande encore. Les yeux noirs, dont on parle tant,

n'existent pas. Leur teinte résulte du mélange d'une couleur simple ou complexe avec une notable quantité de noir. Ainsi, parmi les yeux appelés noirs, il y en a dont la couleur fondamentale est le vert ou l'orangé (mélange de jaune et de rouge) ou le bleu, ou le bleu-vert, etc., et, suivant que les observateurs considèrent cette couleur fondamentale, où qu'ils tiennent compte seulement de l'ombre qui la recouvre, ils désignent un même œil tantôt sous le nom d'œil noir, tantôt sous le nom d'œil bleu, brun ou vert. La confusion n'est pas moindre lorsqu'on passe aux yeux de couleur claire, et elle est si difficile à éviter, qu'un anthropologiste éminent, renonçant à désigner les yeux d'après leur *couleur,* s'est borné à les diviser d'après leur *ton* en trois catégories : yeux foncés, yeux intermédiaires, yeux clairs. La couleur de la peau donne lieu à des confusions tout aussi nombreuses, et dont les conséquences sont d'autant plus graves que beaucoup d'auteurs ont fait reposer sur ce caractère la classification des races humaines.

Reconnaissant l'insuffisance des noms empruntés au vocabulaire des couleurs, les observateurs ont été obligés, dans beaucoup de cas, de recourir à des comparaisons avec des objets connus, tels que le cuivre, le bronze, l'acajou, le chocolat, l'épiderme de certains fruits, le cuir tanné, etc. Mais il n'est aucun de ces objets dont la teinte ne puisse varier de plusieurs tons, et ne puisse varier même quant à la nuance ; puis, on rencontre fréquemment des teintes qui ne peuvent être comparées à celles d'aucun objet connu. Enfin, la mémoire des nuances est si fugitive, qu'on se trompe presque toujours lorsqu'on n'a pas actuellement sous les yeux des termes de comparaison. Pour tous ces motifs, nous avons jugé indispensable de joindre à nos Instructions un tableau chromatique sur lequel les principales nuances et, nous le croyons, les

nuances extrêmes de la coloration de la peau, des yeux et des cheveux sont représentées et accompagnées de numéros. Tous les observateurs pourront ainsi désigner avec une approximation suffisante, soit à l'aide d'un seul numéro, soit à l'aide de deux numéros, chacune des couleurs qu'ils auront à déterminer. Nous donnerons plus loin des explications plus détaillées sur l'emploi de ce tableau.

Il nous arrivera souvent de nous adresser spécialement aux voyageurs, mais la plupart de nos Instructions s'adressent également aux observateurs sédentaires de toutes les parties du monde, même à ceux qui résident en France, car ce ne sont pas toujours les races les plus éloignées qui sont les plus inconnues; et il faut bien dire que jusqu'ici les anthropologistes ont décrit et mesuré plus de nègres que de Français.

CHAPITRE PREMIER.

DES COLLECTIONS ANTHROPOLOGIQUES.

Les collections se composent de *moules*, de *photographies* ou de *dessins*, et de *pièces anatomiques* (crânes, squelettes, cerveaux, cheveux, etc.).

La plupart des voyageurs pourront en outre collecter un grand nombre d'objets ethnographiques plus ou moins curieux, propres à faire connaître l'état de l'industrie, des arts et des connaissances chez les peuples qu'ils visiteront; par exemple : des armes, des vêtements, des ornements, des ustensiles, des idoles, etc. Mais nous n'y insisterons pas ici, désirant limiter notre programme aux questions qui concernent l'anatomie des races humaines. Nous dirons seulement que les crânes et ossements pro-

venant de sépultures régulières devront être accompagnés, s'il y a lieu, de quelques-uns des objets les plus caractéristiques qui ont été ensevelis avec les corps; en tous cas, la description de la sépulture, de l'attitude du sujet et de tous les objets contenus dans la tombe devra être consignée sur une note jointe aux pièces anatomiques.

§ I. — **Moules en plâtre.**

Les parties du corps qu'il importe le plus de mouler sont la *tête*, la *main* et le *pied*.

Chaque moule devra être accompagné : 1° d'une inscription indiquant les nom, sexe, âge, contrée ou nation, résidence et lieu de naissance du sujet; 2° de l'indication de la couleur de la peau d'après la table chromatique. S'il s'agit de la tête, on donnera également le numéro exprimant la couleur des cheveux, des sourcils et de la barbe. S'il s'agit de la main ou du pied, on donnera deux couleurs, celle de la face dorsale, qui est très variable, et celle de la face palmaire ou plantaire qui est toujours beaucoup plus claire dans les races colorées. Il faut, en effet, que ces moules puissent être coloriés après leur arrivée à Paris. Dans le cas où aucun des numéros du tableau ne représenterait exactement les couleurs en question, on ne se contenterait pas d'exprimer ces couleurs par des numéros doubles; il serait bien préférable de les reproduire sur le papier par des teintes plates d'aquarelle de quelques centimètres carrés. 3° En tout cas, il sera nécessaire de joindre au moule de la tête un échantillon de la chevelure.

Les voyageurs ne décideront pas toujours aisément les indigènes à se laisser mouler la tête. Il faut d'ailleurs une certaine habileté pour faire cette opération sur le vivant. Mais il n'est personne qui ne puisse mouler

la tête d'un cadavre, et, lorsque l'occasion s'en présentera, on ne manquera pas de la saisir.

§ II. — **Photographie.**

On reproduira par la photographie : 1° des têtes *nues* qui devront toujours, sans exception, être prises *exactement de face,* ou *exactement de profil,* les autres points de vue ne pouvant être que de peu d'utilité; 2° des portraits en pied, pris exactement de face, le sujet debout, nu autant que possible, et les bras pendants de chaque côté du corps.

Toutefois les portraits en pied avec l'accoutrement caractéristique de la tribu ont aussi leur importance.

Les photographies devront être accompagnées des mêmes indications que les moules, et l'on ne manquera jamais de donner les numéros exprimant la couleur de la peau, des yeux, des cheveux, de la barbe et des sourcils. On y joindra une indication permettant de retrouver la grandeur naturelle. Pour cela, on mesurera sur le vivant la distance qui sépare deux points très précis et bien visibles sur la photographie, et l'on inscrira cette mesure. S'il s'agit d'un portrait en pied, il suffira d'indiquer la taille du sujet.

Les voyageurs pourront souvent se procurer, chez les photographes des villes qu'ils visiteront, des collections de photographies représentant des indigènes. Ces photographies, faites au point de vue pittoresque, ne valent pas celles qui sont faites suivant nos indications. Mais ce sont des documents ethnographiques intéressants, et il est bon de les recueillir.

§ III. — **Pièces anatomiques.**

Ce sont : 1° des crânes; 2° des squelettes; 3° des bas-

sins; 4° des cerveaux; 5° des morceaux de peau; 6° des échantillons de barbe et surtout de cheveux; 7° des têtes momifiées.

A. CRANES. — Recueillir le *plus grand nombre possible* de crânes de chaque race, attendu que la conformation du crâne présente ordinairement, dans la même race, des variétés individuelles assez étendues. Ne pas s'attacher à choisir les crânes qui paraissent les plus beaux, mais prendre *indistinctement* tous ceux qui sont à peu près complets. Tout choix peut être trompeur, en exposant à prendre pour type de la race un crâne plus ou moins exceptionnel.

Pour éviter toute confusion, écrire *à la plume* sur l'un des pariétaux le lieu *précis* d'où provient le crâne, dire s'il a été trouvé sur le sol, ou dans un tombeau; ajouter le nom de la tribu et de la race auxquelles on croit pouvoir le rapporter. Enfin, si l'on a connu l'individu vivant, inscrire son nom, son sexe et son âge au-dessous des indications précédentes.

Le catalogue le mieux tenu ne remplace pas ces inscriptions ineffaçables.

Il faut toujours, dès le premier jour, consolider avec de la colle les dents branlantes. Sans cette précaution, on risque très souvent de perdre les incisives, et le crâne se trouve privé de l'un de ses caractères les plus importants. Au moment de l'exhumation, ces dents paraissent assez solides, mais quelque temps après, lorsque l'humidité s'est évaporée, elles se détachent et se perdent; il en résulte que dans les musées, les crânes édentés sont très nombreux, souvent même en majorité. On devra donc, en recueillant les crânes, passer les dents en revue, et les ébranler une à une, arracher ainsi toutes celles qui céderont sous le doigt, et les recoller aussitôt. Si l'on ne

pouvait faire cette petite opération séance tenante, le crâne devrait être enveloppé séparément, afin que du moins les dents qui se détacheront ne se mêlent pas avec celles des autres crânes.

La mâchoire inférieure sera toujours, séance tenante, attachée à l'arcade zygomatique avec une ficelle à nœud perdu. Si l'on ne prenait pas cette précaution, il pourrait être impossible plus tard d'appareiller les crânes et les mâchoires.

Les crânes munis de leur mâchoire inférieure sont les plus précieux de tous; mais ce sont aussi les plus rares, et l'on ne saurait s'y restreindre. Là où un grand nombre d'individus ont été enterrés, les crânes et les mâchoires sont presque toujours dépareillés, et ce serait un bien grand hasard si l'on réussissait à compléter une ou deux têtes. On perdrait beaucoup de temps à l'essayer. Crânes et mâchoires seront donc recueillis isolément. Il n'est pas inutile de recommander de rapporter des mâchoires inférieures. La plupart des voyageurs jusqu'ici ont négligé de le faire, croyant sans doute que ces os, privé de leurs connexions, étaient insignifiants. Nous croyons devoir leur dire qu'une collection de mâchoires offre beaucoup d'intérêt, surtout lorsqu'on peut la placer à côté d'une collection de crânes de même provenance.

Les crânes exhumés d'anciennes sépultures sont souvent dans un état de friabilité qui en rend la conservation difficile. La terre qui les remplit presque toujours doit être extraite avec précaution. Lorsqu'elle est cohérente, on se gardera bien de la ramollir avec de l'eau, parce qu'on pourrait ramollir en même temps les os du crâne; on la dissociera à l'aide d'un fuseau de bois introduit par le trou occipital (c'est le grand trou que l'on observe vers le milieu de la face inférieure du crâne).

Quelques personnes ont cru que le meilleur moyen de

consolider les crânes fragiles et de les mettre en état de résister aux chocs pendant le voyage, consistait à y couler du plâtre à travers le trou occipital. Ce procédé est très mauvais. Le plâtre, en se solidifiant, augmente le volume, et fait éclater les crânes en un grand nombre de fragments. C'est d'une toute autre manière qu'il faut consolider non seulement les crânes fragiles, mais encore tous les os friables qu'on désire conserver. On obtient ce résultat en plongeant la pièce pendant quelques minutes dans une solution concentrée de gélatine, et en la faisant ensuite sécher à l'air libre. Un autre procédé, beaucoup plus efficace, est celui de M. Stahl, employé au Muséum. Il consiste à faire fondre dans une petite capsule un peu de blanc de baleine. Le liquide, porté à l'ébullition, est étalé avec un pinceau à la surface de l'os fragile; il s'imbibe dans l'épaisseur de l'os, et au bout de quelques minutes, lorsque la pièce est refroidie, l'os, en conservant tous ses caractères de forme et de structure, a acquis une dureté presque égale à celle des os frais. Les substances les plus friables, les os fossiles, la terre poreuse, le sel, la cassonade, le blanc d'Espagne, peuvent être en quelques instants solidement durcis par ce procédé.

Les crânes dont nous parlons sont quelquefois atteints de fêlures, ou de pertes de substances, ou encore leurs sutures sont ouvertes, et certains os ou fragments d'os sont détachés. Il faut alors les réparer immédiatement avec de la colle. La meilleure colle est celle qu'on obtient en délayant du papier mâché dans une solution concentrée de gomme arabique. On y ajoute une petite quantité d'ocre en poudre pour lui donner une teinte jaune paille analogue à la couleur ordinaire des vieux os. On lui donne une consistance de bouillie, et on l'étale avec la pointe d'un couteau sur les surfaces qu'on veut recoller.

Il est quelquefois nécessaire de fixer les pièces osseuses avec quelques tours de fil ou de ficelle, ou par tout autre moyen. La colle est, en général, suffisamment solide au bout de vingt-quatre heures.

Les crânes provenant des fouilles archéologiques, ceux que l'on trouve par exemple dans les dolmens ou dans les sépultures très anciennes, sont souvent réduits en un grand nombre de fragments. Au moment où on les met à nu ils paraissent presque entiers, mais ils s'écroulent lorsqu'on cherche à les dégager et à les soulever.

Le moyen le plus sûr en pareil cas consisterait à les traiter sur place par le procédé de M. Stahl, c'est-à-dire à les enduire, à l'aide d'un pinceau, d'une couche ou de plusieurs couches successives de blanc de baleine. Dès que la pièce est refroidie, elle a acquis une solidité suffisante. Mais on n'a pas toujours avec soi les ingrédients nécessaires, et souvent, d'ailleurs, les crânes sont déjà brisés au moment où on les découvre. On ne doit pas pour cela renoncer à les conserver. Tous les fragments, grands ou petits, provenant d'un même crâne, doivent être recueillis avec le plus grand soin, déposés dans une boîte spéciale dûment étiquetée, et envoyés dans cet état au musée auquel on les destine.

Les anatomistes un peu exercés peuvent reconstituer d'une manière très satisfaisante des crânes réduits en un grand nombre de fragments. C'est une œuvre de patience qui exige une certaine habileté. Il ne s'agit pas seulement d'appareiller les fragments, mais encore de les recoller un à un dans une direction convenable ; la moindre déviation peut en entraîner d'autres beaucoup plus graves, et rendre impossible la juxtaposition des derniers fragments. Il faut donc employer une colle qui puisse, au besoin, se prêter à des remaniements. La colle forte, ne se ramollissant qu'après une humectation pro-

longée, ne remplit pas cette indication. Celle que nous avons recommandée, et qu'on obtient en délayant du papier mâché dans une solution concentrée de gomme arabique, lui est infiniment préférable. Elle ne sèche que lentement. Elle a acquis au bout de vingt-quatre heures une solidité suffisante, mais pendant plusieurs jours elle conserve la propriété de s'hydrater aisément. Il suffit d'instiller quelques gouttes d'eau sur la ligne d'union des fragments recollés, et au bout de dix ou quinze minutes elle cède sous une légère pression. Si la colle était déjà ancienne, cela ne suffirait plus; il faudrait plonger toute la pièce dans l'eau pendant une demi-heure pour isoler les fragments, et cela pourrait avoir des inconvénients. Mais comme on peut, en général, recoller plusieurs fragments le même jour, la reconstitution du crâne est toujours terminée avant que la colle en question ait eu le temps d'acquérir une très grande solidité.

Cette colle est une sorte de carton-pâte, avec cette seule différence qu'on emploie une solution de gomme à la place de l'eau pure et simple; on peut donc s'en servir pour combler des pertes de substance assez étendue, et pour remplacer d'une manière très satisfaisante les fragments qui ne se retrouvent pas. Pour cela, on lui donne une consistance un peu plus considérable en augmentant la proportion du papier mâché, et l'on obtient une pâte molle qu'on dépose avec la pointe d'un couteau sur les bords de l'ouverture, jusqu'à ce que le trou soit entièrement bouché.

La Société d'anthropologie conserve dans son musée des crânes fort précieux qui ont été ainsi reconstitués, quoiqu'ils fussent réduits en une cinquantaine de fragments lorsqu'on les lui a envoyés. Mais pour que ce travail de réparation soit possible, il est indispensable que ceux qui recueillent les pièces s'attachent à conserver

ensemble, et sans aucun mélange, tous les fragments d'un même crâne.

B. Squelettes. — Les cas où l'on peut se procurer des squelettes entiers sont assez rares. Il faut donc profiter de toutes les occasions qui se présentent. On peut quelquefois disposer d'un ou plusieurs cadavres, soit après un combat contre les naturels, soit dans certains ports de mer où il y a des hôpitaux pour les indigènes. La préparation des squelettes, lente et difficile dans l'eau douce, peut être faite en peu de temps et presque sans frais par l'eau de mer.

Il suffit d'enlever grossièrement les chairs, de déposer les os dans une caisse de bois bien clouée et percée d'un grand nombre de très petits trous, puis de plonger cette caisse dans la mer. Au bout de quelques semaines on gratte les os, on les remet en macération, puis on les expose à l'air libre, et en peu de temps ils deviennent superbes et sans odeur.

Quelle que soit d'ailleurs l'origine d'un squelette, on doit le garder seul, dans une caisse *spéciale*, afin qu'au retour on puisse le faire monter sans erreur.

Pour les races peu connues, à défaut d'un squelette complet, tout fragment de squelette est une acquisition précieuse. Un membre supérieur ou inférieur complet, un bassin entier, ont par eux-mêmes beaucoup de valeur.

C. Bassins. — Après la recherche des crânes, celle des bassins est une de celles qu'on doit le plus particulièrement recommander, car la forme du bassin varie beaucoup suivant les races, et déjà on a cru saisir des relations importantes entre la forme de la tête et celle du bassin. Les bassins de femmes adultes sont les plus intéressants.

Si l'on disposait d'un corps entier dont on ne croirait pas pouvoir conserver tout le squelette, il serait du moins

très facile de conserver le bassin; on se contenterait de le faire macérer pendant une quinzaine de jours, après avoir grossièrement enlevé les chairs; puis on le gratterait *sans détruire les ligaments,* on le plongerait dans l'eau douce pendant deux ou trois jours, et on le ferait sécher à l'air.

D. CERVEAUX. — L'extraction et la préparation du cerveau exigent une certaine habileté anatomique et des précautions particulières; mais nous ne saurions trop inviter Messieurs les médecins et naturalistes voyageurs à ne laisser échapper aucune occasion de recueillir cet organe important.

Les variations que présentent dans les diverses races humaines le volume et la forme du cerveau, n'ont pu être appréciées jusqu'ici que d'une manière indirecte; au lieu d'étudier le cerveau lui-même, on a dû se contenter d'étudier la boîte qui le renferme. Si la crâniologie joue un si grand rôle dans les recherches anthropologiques, c'est principalement parce que quelques-uns des caractères du cerveau se traduisent extérieurement dans la configuration des os du crâne; mais l'examen direct du cerveau serait bien plus concluant. On peut, en mesurant la capacité interne du crâne, évaluer d'une manière approximative le volume du cerveau; on peut encore, en comparant les dimensions relatives des os du crâne, obtenir quelques données sur le développement relatif des principales régions du cerveau. Cela vaut mieux que rien; mais la substance cérébrale n'occupe pas la totalité de la cavité crânienne; celle-ci renferme en outre des membranes dont l'épaisseur varie, et un liquide dont la quantité varie bien plus encore; en outre, les divers lobes dont se compose chaque hémisphère cérébral sont bien loin de correspondre exactement aux os dont ils portent les noms. L'étude du crâne ne peut donc donner

qu'une connaissance très insuffisante du cerveau. Enfin, il y a des caractères — et ce sont les plus importants — dont on ne peut constater l'existence qu'en ayant sous les yeux et en comparant attentivement les cerveaux des diverses races. Ce sont ceux qui résultent de l'état des circonvolutions cérébrales, de leur complication, de leur développement relatif. Les cerveaux de races que nous avons pu recueillir à Paris, et que nous conservons précieusement, montrent toute la valeur de ces caractères, dont la détermination, toutefois, ne peut être faite que par des anatomistes spécialement voués à l'étude du cerveau et initiés à la connaissance, toute moderne, des circonvolutions cérébrales. Nous appelons donc tout particulièrement l'attention de Messieurs les voyageurs, et des médecins européens qui résident au milieu des races étrangères, sur la nécessité de recueillir, de conserver et d'envoyer à la Société le plus grand nombre possible de cerveaux des diverses races.

On doit chercher autant que possible à conserver le crâne en même temps que le cerveau; toutefois, il y a des cas où l'on ne peut prendre toute la tête; c'est ce qui a lieu, par exemple, dans les pays plus ou moins civilisés où les autopsies sont permises, mais où les dissections ne le sont pas. Dans ces conditions, on peut du moins conserver la calotte du crâne, détachée à la scie. Cela n'exige aucune préparation. Il suffit, le jour même de l'autopsie, d'enlever le péricrâne par le grattage, puis de laver la calotte crânienne, de l'essuyer et de l'exposer vingt-quatre heures au grand air : au bout de ce temps elle est sèche et se conserve sans odeur. La calotte du crâne devra, toutes les fois qu'on le pourra, accompagner le cerveau, parce que cet organe se ratatine beaucoup et se déforme toujours un peu dans les liquides conservateurs. La calotte osseuse qui l'accompagne permet de lui

restituer par la pensée, et au besoin par le moulage, sa forme et son volume primitifs.

Lorsqu'on pourra disposer d'une tête fraîche, on l'ouvrira le plus tôt possible, parce que dans les pays chauds le cerveau commence déjà à se ramollir au bout de vingt-quatre heures. On procédera de la manière suivante :

On pratiquera d'abord avec une bonne scie la coupe horizontale, bien connue des anatomistes. Cette coupe est difficile, surtout lorsque la fosse temporale est très déprimée, comme cela a lieu dans beaucoup de races ; on doit donc craindre que la scie ne pénètre en certains points dans le cerveau, avant même d'avoir traversé toute l'épaisseur des os dans les points déprimés. C'est pourquoi on doit préférer à la scie à arc la scie à dos et à large lame, dont l'extrémité arrondie et dentelée peut atteindre les points déprimés, sans qu'on soit exposé à pénétrer dans le cerveau avec le reste de l'instrument.

L'épaisseur des os du crâne étant variable et inconnue, on doit procéder à la coupe avec lenteur et circonspection. On trace d'abord une rigole circulaire qui ne dépasse pas la table externe, puis on repasse plusieurs fois dans cette rigole jusqu'à ce qu'on sente en quelques points diminuer la résistance ; on arrive ainsi à séparer presque toute la voûte du crâne sans avoir entamé la dure-mère. On introduit de temps en temps dans la partie antérieure de la coupe, au-dessus des arcades orbitaires, un ciseau mousse large et épais qui sert de levier, et sur lequel on fait de petites pesées en cherchant à faire éclater les ponts osseux qui résistent encore. Lorsque enfin l'écartement obtenu au moyen de ce levier est devenu suffisant, ou passe un crochet de fer sous la partie antérieure de la calotte, et l'on détache celle-ci d'un coup sec, qui produit ordinairement en arrière, vers l'occiput, quelques esquilles insignifiantes.

La dure-mère étant mise à nu, on l'incise sur les deux côtés de la faux, on écarte les lambeaux, on coupe avec des ciseaux l'insertion antérieure de la faux, on renverse celle-ci en arrière en divisant les vaisseaux qu'elle reçoit de la pie-mère; puis on détache le cerveau d'avant en arrière en coupant successivement les nerfs optiques et autres nerfs crâniens; on aperçoit bientôt la tente du cervelet qu'on détache de son insertion antérieure à l'aide d'un bistouri, en rasant le bord postérieur du rocher; enfin, on renverse le cerveau en arrière et on le soutient avec la main gauche pendant que la main droite, armée d'un bistouri assez long, va couper le plus bas possible la moelle épinière dans le canal rachidien.

Le cerveau étant ainsi extrait, on le dépose avec précaution sur une table, où on le laisse pendant quelques moments, afin que la sérosité en excès puisse s'écouler. Lorsqu'il est convenablement égoutté, *on le pèse* à un gramme près. Cette pesée est essentielle, parce que le cerveau perd dans les liquides conservateurs une partie notable et indéterminée de son poids.

Il faut procéder alors à l'ablation de la pie-mère qui recouvre les hémisphères cérébraux. On se sert pour cela de deux pinces et d'une paire de ciseaux avec lesquels on coupe tous les vaisseaux un peu gros qui pénètrent dans l'intérieur du cerveau. On dépouille d'abord la face inférieure des hémisphères, on pénètre avec soin dans la scissure de Sylvius, d'où l'on retire un prolongement considérable de la pie-mère; enfin, lorsqu'on a détaché un lambeau de cette membrane assez grand pour être saisi entre les doigts, on peut abandonner les pinces et dépouiller une à une les circonvolutions de la face inférieure et de la face externe ou convexe des deux hémisphères; quant aux circonvolutions de la face interne ou plane, on ne pourrait les dépouiller entière-

ment sans les écarter l'une de l'autre, et sans s'exposer à déchirer le corps calleux. Au surplus, il n'est pas nécessaire d'enlever la pie-mère en totalité; il suffit d'en enlever la plus grande partie pour le but qu'on se propose d'atteindre. Ce but est de faciliter l'imbibition du liquide conservateur dans la substance cérébrale. Si l'on plongeait le cerveau dans l'alcool sans enlever la pie-mère, l'imbibition serait beaucoup plus lente, et il arriverait fréquemment que les couches profondes commenceraient à se ramollir et à se dissocier avant d'avoir subi à un degré suffisant l'action du liquide; la pièce durcirait, mais elle pourrait devenir friable et ne se conserver que pendant quelques mois. Le cervelet, moins volumineux que le cerveau, se laisse plus promptement imbiber jusqu'au centre; on n'a donc pas besoin de toucher à la pie-mère cérébelleuse qui serait, du reste, assez difficile à enlever.

On peut choisir indifféremment, pour conserver le cerveau, l'alcool du commerce ou le tafia. Le cerveau est plongé le plus tôt possible sur un fond de ouate ou d'étoupe, dans un vase contenant au moins un litre et demi d'alcool ou deux litres de tafia; on doit avoir soin de le retourner avec précaution tous les deux ou trois jours, parce que la surface qui repose sur le fond du vase ne s'imbibe que très-imparfaitement; elle pourrait même se ramollir ou se dissocier si l'on ne retournait pas l'organe. Au bout d'environ quinze jours, le cerveau est déjà assez ferme; alors on l'entoure de filasse ou d'étoupe, on y joint une petite lame de plomb sur laquelle on inscrit le numéro d'ordre, et qu'on fixe sur le paquet avec une ficelle, puis on plonge le tout dans un *nouveau* bain d'alcool ou de tafia. Le premier liquide en effet est mélangé d'une grande quantité d'eau que la substance cérébrale lui a cédée, et il n'est plus assez concentré pour servir à la conservation définitive.

Lorsqu'on a ainsi préparé plusieurs cerveaux, on peut les disposer dans un petit baril où on les emballe avec une quantité suffisante d'étoupes; on remplit ensuite le baril d'alcool ou de tafia, on le ferme hermétiquement et l'on n'a plus à craindre aucun accident. Toutefois, lorsque le voyage doit durer longtemps, on fera bien de profiter de la première occasion pour expédier les pièces en Europe.

Si les difficultés de la conservation et du transport ne permettaient pas de nous envoyer des cerveaux entiers dans l'alcool, nous recommanderions vivement la préparation suivante, qui a pour but d'obtenir la *momification* des hémisphères cérébraux.

Après avoir, comme dans le cas précédent, pesé exactement le cerveau avec ses membranes, on coupe les deux pédoncules cérébraux pour enlever le cervelet et la protubérance annulaire (ou pont de Varole), et l'on ne garde ainsi que les deux hémisphères cérébraux. On les sépare l'un de l'autre par une section médiane longitudinale, puis on les dépouille *entièrement* de leur pie-mère, ce qui est très facile, on les pèse séparément à un gramme près, et on les plonge dans un bain composé de six parties d'eau et d'une partie d'acide nitrique du commerce. Au bout de huit ou dix jours, les pièces sont retirées du bain, égouttées et exposées à l'air libre, sur des chiffons de linge qu'on renouvelle plusieurs fois le premier jour. Dès le second jour elles peuvent être placées purement et simplement sur une planche ou sur une assiette, et à partir de ce moment on n'a plus à s'en occuper; la momification s'effectue toute seule, à mesure que le liquide s'évapore. Toutefois, les pièces pourraient se racornir, se fendiller et même tomber en miettes si on les exposait au soleil, ou se ramollir, se déformer et devenir pâteuses si on les plaçait dans un lieu très humide. Lorsqu'on les

tient dans un milieu bien sec, la préparation réussit presque toujours. La température de 20 à 25 degrés est la plus favorable. Au bout de cinq à six jours, les circonvolutions les plus superficielles commencent à se dessécher et à prendre une teinte roussâtre ; au bout de deux semaines les pièces sont déjà assez sèches et assez dures pour qu'on puisse les manier sans aucune précaution pour ce qui les concerne ; mais elles continuent à exhaler encore des vapeurs acides qui altéreraient et détruiraient les linges ou papiers dans lesquels on les enfermerait. Il faut donc les laisser à l'air libre pendant quelques semaines de plus.

Les hémisphères cérébraux ainsi momifiés ont une couleur analogue à celle des raisins secs. Ils sont durs comme le carton et ne craignent ni les chocs ni l'humidité. Ils ont perdu plus des trois quarts de leur poids primitif et leur volume par conséquent est considérablement réduit ; mais leur forme est merveilleusement conservée, et ils se prêtent à l'étude des circonvolutions aussi bien et même mieux à certains égards que les cerveaux frais. Nous ne saurions trop recommander l'emploi de ce procédé de momification qui est extrêmement simple, et qui n'occasionne ni embarras, ni dépense [1].

L'étude du cerveau des grands singes anthropoïdes (Gorilles, Chimpanzés, Orangs, Gibbons, etc.) est jusqu'ici si peu avancée, et elle est pourtant si intimement liée à celle du cerveau des races humaines, que nous invitons vivement les voyageurs à recueillir, toutes les fois que l'occasion s'en présentera, les cerveaux de ces animaux. On reçoit quelquefois en Europe leurs têtes entières conservées dans l'alcool, mais le cerveau est presque toujours fort altéré et souvent même tout-à-fait

[1] *Bull. de la Soc. d'anthrop.*, t. VI, 19 janvier 1865.

méconnaissable. Il est donc nécessaire, lorsqu'on conserve une tête de singe, d'extraire le cerveau lorsqu'il est encore frais, et de le préparer isolément, comme il vient d'être dit pour les cerveaux humains.

Les personnes qui disposent d'un appareil à injecter pourront éviter la coupe du crâne en se servant du procédé de M. Bischoff, qui consiste à injecter dans le cerveau, à travers l'artère carotide, une solution de chlorure de zinc. Cette opération se fait très aisément sur une tête détronquée; on trouve alors sur la surface de la section, les deux artères vertébrales que l'on lie, puis les deux carotides. On lie également l'une des carotides, et on pousse l'injection dans l'autre; après quoi, la tête est plongée dans l'alcool, et le cerveau se conserve parfaitement. Si la tête n'était pas détronquée, si l'on voulait envoyer en Europe le corps entier de l'animal, soit dans l'alcool, soit dans le tafia, il faudrait mettre à nu les deux carotides primitives au moyen de deux incisions longitudinales, introduire une canule dans chacun de ces vaisseaux et pousser simultanément l'injection soit avec deux seringues, soit avec une seringue débouchant dans un tube bifurqué; une partie du liquide revient par les deux vertébrales et se perd dans le corps; mais le débit des carotides étant supérieur à celui des vertébrales, les vaisseaux du cerveau reçoivent et conservent une quantité de chlorure de zinc parfaitement suffisante.

Si l'on n'avait qu'une seule canule, on ne pourrait injecter que l'une des carotides après avoir lié l'autre, mais alors il faudrait que la pression fût plus forte, afin que le liquide, débouchant par une seule carotide, n'eût pas le temps de passer en totalité dans les vertébrales.

La solution à injecter se compose de 100 parties d'alcool et de 10 parties de chlorure de zinc.

L'importance hors ligne de l'étude du cerveau explique l'insistance que nous mettons à recommander la préparation et la conservation de cet organe. Un voyageur qui pourrait rapporter seulement cinq ou six cerveaux d'une ou plusieurs races étrangères, rendrait à la science un service inestimable.

E. Peau. — La conservation des lambeaux de peau n'offre aucune difficulté. Il suffit de les plonger une fois pour toutes dans l'alcool et de s'opposer à l'évaporation du liquide; chaque lambeau de peau sera conservé dans un petit vase étiqueté. Un lambeau de 10 centimètres carrés est parfaitement suffisant. Toutefois, la coloration du tégument externe étant quelquefois très variable dans les diverses régions du corps, il sera bon en pareil cas de prendre plusieurs lambeaux sur le même sujet.

L'étude des tatouages offre un grand intérêt ethnologique; les descriptions sont insuffisantes, les dessins sont souvent d'une exécution difficile; il sera donc fort utile de conserver des lambeaux de peau tatouée, soit en les plongeant dans l'alcool, soit en les desséchant, ce qui est beaucoup plus commode. La préparation consiste à détacher le lambeau, à l'étaler sur une planche et à l'y fixer circulairement avec un grand nombre d'épingles. La pièce sèche promptement, elle s'amincit sans se racornir, et les dessins conservent leur forme et leurs dimensions. Si le sujet était gras, on dégraisserait la face profonde de la peau à l'aide d'une dissection très facile, et l'on plongerait la pièce pendant quelques jours dans un bain de térébenthine avant de la tendre sur la planche.

F. Échantillons de barbe et de cheveux. — Cette collection est très facile à faire; elle n'exige d'autre soin que celui d'écrire sur chaque petit paquet la provenance de l'échantillon (âge, nom, lieu, race). Tout voyageur peut rapporter aisément un grand nombre d'échantillons



de ce genre; on recommande surtout les cheveux des albinos des diverses races.

L'examen microscopique des cheveux a déjà fourni des éléments très importants pour le parallèle des races humaines. La forme circulaire ou elliptique du cheveu, sa direction rectiligne ou spirale, la présence ou l'absence d'un petit canal médullaire dans l'axe de cet organe et plusieurs autres détails de structure constituent des caractères anthropologiques fort précieux. Mais pour étudier complètement ces caractères, pour en apprécier exactement la signification, il est indispensable d'avoir la *racine du cheveu,* c'est-à-dire le petit renflement qui est caché dans l'épaisseur de la peau et qui pénètre jusqu'au fond du bulbe pileux. On ne se bornera donc pas seulement à exciser des mèches de cheveux, et l'on devra joindre à l'échantillon principal un petit papier contenant un certain nombre de cheveux arrachés un à un par de petites tractions qui ne sont nullement douloureuses.

G. TÊTES MOMIFIÉES. — On trouve ces têtes toutes préparées dans certains tombeaux, elles sont alors d'un très grand intérêt. Mais, en outre, on peut aisément momifier la tête des cadavres récents, lorsque la température est un peu élevée. Il suffit d'enlever le cerveau par le trou occipital à l'aide d'une baguette et d'un jet d'eau, puis on expose chaque jour la tête au soleil ou au grand air, et on la dépose chaque soir dans une boîte pleine de sel. Le sel absorbe l'humidité et empêche la putréfaction. On réussirait beaucoup mieux si l'on avait préalablement plongé la tête pendant deux ou trois jours dans un bain d'alcool.

Si l'on avait cru devoir enlever d'abord le cerveau par une coupe méthodique, pour le conserver à part, on pourrait encore très aisément momifier la tête. Pour cela, on aurait soin de ne faire aux téguments qu'une seule inci-

sion allant transversalement d'une oreille à l'autre; on rabattrait en avant et en arrière les deux moitiés du cuir chevelu, on ferait la coupe du crâne, on extrairait le cerveau, puis on remettrait la calotte exactement en place, on rapprocherait par-dessus les lambeaux du cuir chevelu, et on les coudrait avec soin.

CHAPITRE II.

DE L'ÉTUDE DE L'HOMME VIVANT.

On trouve, dans les relations de la plupart des voyageurs, des descriptions plus ou moins précises et plus ou moins exactes des races qu'ils ont observées. Le plus souvent ces descriptions sont faites d'après de simples souvenirs ou d'après des notes recueillies sur les lieux. Les observateurs y consignent leurs impressions plutôt que le résultat de recherches méthodiques. Frappés surtout des particularités les plus apparentes, de celles qui leur paraissent caractériser les races, ils ne mentionnent ordinairement que les traits les plus distinctifs, s'attachant à établir ce qu'on pourrait appeler le diagnostic de la race, plutôt qu'à la décrire exactement dans tous ses détails.

On peut suivre, pour étudier une race, deux voies, deux procédés qui ont l'un et l'autre leurs avantages, mais qui sont inégalement sûrs. Le premier procédé, qui est généralement suivi, consiste à examiner attentivement un grand nombre de personnes, à saisir ce qu'il y a de commun entre elles, à faire abstraction des variations individuelles, à grouper en un type idéal les traits et les caractères qui, pris un à un, prédominent manifestement dans la grande majorité, et à considérer comme les vrais re-

présentants de la race des individus qui se rapprochent le plus de ce type idéal.

Le succès de ce procédé dépend en grande partie de la sagacité de l'observateur. Il y a des caractères qui sautent aux yeux, et que tout le monde peut constater : tels sont la couleur approximative de la peau, le volume des lèvres, la direction des dents, la nature lisse ou frisée des cheveux, etc. Mais lorsqu'on veut pénétrer dans les détails, apprécier les caractères plus délicats de la physionomie, de l'attitude, déterminer la proportion des diverses parties du corps, le volume relatif des diverses régions de la tête, etc., on a besoin d'une sûreté de coup d'œil qui n'est pas donnée à tout le monde, de ce sens spécial qui fait les artistes, qui ne relève que de lui-même, et qui, n'étant soumis à aucun contrôle, peut tromper les plus habiles observateurs. Chacun voit ces choses à sa manière et les voit souvent autrement que ses voisins. Telle est la cause des contradictions sans nombre qui existent entre les descriptions des divers voyageurs. Et même ces contradictions ne portent pas seulement, comme on pourrait le croire, sur des détails accessoires ou sur des nuances plus ou moins délicates. Il suffira de rappeler les fables qu'on a débitées, de la meilleure foi du monde, sur la taille des Patagons, qui sont très grands sans doute, on le sait aujourd'hui scientifiquement, mais qui sont bien loin d'être aussi grands qu'on l'avait cru, d'après les premières impressions, avant de les avoir mesurés.

Le second procédé consiste à étudier les individus un à un, à examiner successivement chacun d'eux, à le décrire complètement et en détail, à le mesurer d'une manière rigoureuse dans toutes ses parties; en un mot à recueillir des *observations anthropologiques* comme les médecins sont habitués à recueillir des observations pathologiques. De même que la meilleure description d'une

maladie est celle qui repose sur une série d'observations prises isolément et écrites au lit du malade, de même la meilleure description d'une race est celle qui repose sur une série de descriptions individuelles, écrites séance tenante en présence du sujet qu'on observe, sans autre préoccupation que celle d'étudier un fait particulier.

Pour recueillir de pareils matériaux, il n'est pas nécessaire d'être doué d'une intuition exceptionnelle; ce n'est plus le sentiment qui est en jeu, mais l'esprit scientifique; il suffit d'être consciencieux et de connaître les moyens d'étude qui sont propres à assurer l'exactitude et la précision des résultats, et qui sont à la portée de tout homme un peu attentif. La fantaisie individuelle, l'imagination, les idées préconçues, causes si fréquentes d'erreurs involontaires, n'ont aucune prise sur les recherches de ce genre, qui permettent seules d'arriver à constater *tous* les caractères physiques d'une race.

On ne saurait trop inviter MM. les voyageurs à prendre le plus grand nombre possible d'observations anthropologiques individuelles; mais, en leur recommandant d'appliquer cette méthode analytique, nous sommes loin de leur conseiller de s'y restreindre; ils devront, au contraire, toujours faire des observations générales sur les races qu'ils auront l'occasion d'examiner, car les deux méthodes, loin de s'exclure, doivent marcher de front; ils ne tarderont d'ailleurs pas à reconnaître eux-mêmes que l'étude détaillée des individus développe rapidement cette sagacité comparative, cette sûreté de jugement qui permet de déterminer au premier coup d'œil les caractères communs à tout un peuple et les traits distinctifs d'une race.

Les observations à faire sur le vivant sont de deux ordres : les unes concernent la description extérieure du sujet; les autres concernent l'étude de ses fonctions.



Celles-ci se rapportent aux *caractères biologiques* et celles-là aux *caractères morphologiques*.

Parmi les caractères morphologiques, il en est qui peuvent être déterminés par la mensuration, et qui constituent les *caractères anthropométriques*; ils ont le précieux avantage d'être exprimés en chiffres, de se prêter ainsi à des comparaisons précises, et de se prêter surtout à l'application de la méthode des moyennes, qui est la base la plus sûre de l'anthropologie. Mais la mensuration, quelque minutieuse et quelque précise qu'elle soit ne fait connaître que les proportions du corps et certaines formes générales ; les autres particularités de la conformation et celles de la coloration ne peuvent être exprimées que par une *description* et constituent, par conséquent, des *caractères descriptifs*. L'étude des caractères relatifs à la coloration est facilitée par le tableau chromatique, qui permet de désigner les diverses nuances par des numéros; mais ces numéros sont de pure convention, ils ne sont que descriptifs, et ne peuvent pas, comme les chiffres anthropométriques, se prêter à la méthode des moyennes.

La rédaction d'une observation anthropologique exigerait beaucoup de temps et exposerait à oublier un grand nombre de détails, si l'on ne préparait d'avance les *feuilles d'observations*. Une feuille d'observation est une sorte de catalogue imprimé ou lithographié, sur lequel sont inscrites en toutes lettres les questions qu'on doit résoudre, de telle sorte qu'il ne s'agit plus que de remplir les blancs au moment où l'on prend l'observation; un aide appelle les questions et inscrit les réponses pendant que l'observateur passe le sujet en revue et pratique les mensurations. Nous donnons ci-après un modèle de ces feuilles d'observations, où nous avons réuni les questions les plus importantes.

On n'a inscrit sur ces feuilles qu'un assez petit nombre de caractères biologiques ou de caractères descriptifs. Ce sont les caractères anthropométriques qui y tiennent la plus grande place. Chaque observateur pourra d'ailleurs dresser des feuilles spéciales pour l'étude de certains caractères particuliers.

Pour assurer la précision des résultats, il est nécessaire de donner des explications sur le but à atteindre, sur les procédés à suivre, sur les points de repère des mensurations, sur la nature et le maniement des instruments dont on aura à se servir. C'est par ce dernier point que nous commencerons.

ART. I. — INSTRUMENTS D'ÉTUDE.

Les instruments dont on peut se servir dans l'étude de l'homme vivant sont très nombreux. Nous n'avons pas la prétention de les faire connaître tous; ce serait d'ailleurs inutile car il en est beaucoup qui feraient double emploi. Ainsi il existe plusieurs compas d'épaisseur de formes très variées; tous ont le même but; il suffit donc d'en posséder un seul, et nous avons choisi celui qui nous a paru le plus commode. Nous nous sommes placés au point de vue des indications à remplir, et si nous avons cru devoir en négliger quelques-unes dont l'importance n'est pas encore suffisamment établie, nous nous sommes efforcés du moins de mettre à la disposition du lecteur tout ce qui est nécessaire pour les recherches d'une utilité reconnue. Parmi les études anthropométriques, il en est que l'on peut faire dans le laboratoire même, ou à proximité du laboratoire. On ne doit pas se préoccuper alors du poids et du volume des instruments, ni de leur degré de complication ni même de leur prix. Il en est autrement des observations que l'on demande aux voyageurs. Ils ne

peuvent admettre le plus souvent dans leurs bagages que des instruments simples, peu volumineux et peu coûteux. Nous diviserons donc les instruments en deux catégories, les *instruments du voyageur* et ceux du *laboratoire*. Les instruments de la première catégorie suffisent pour remplir nos feuilles d'observation.

Dans les expéditions d'exploration organisées en grand cette distinction n'a plus la même portée, et les commissions scientifiques attachées à ces expéditions pourront emporter avec elles la plupart des instruments de laboratoire.

§ I. — Instruments du voyageur.

1° *Un mètre* de bois gradué en centimètres dans toute sa longueur, et dont les 20 premiers centimètres sont en outre subdivisés en millimètres. Cet instrument est destiné avant tout à servir d'étalon pour la vérification de l'exactitude des autres instruments gradués. Nous espérons que MM. les observateurs, quelle que soit leur nationalité, comprendront la nécessité d'adopter les mesures métriques qui ont l'immense avantage d'être connues dans tous les pays civilisés et de se prêter au calcul avec infiniment plus de facilité que les divisions complexes et si variables en pieds, pouces et lignes.

Si l'on ne se proposait que d'avoir un étalon, un mètre rigide ordinaire, ou même un demi-mètre, suffirait parfaitement. Mais *un double mètre articulé et à ressorts*, semblable à celui qu'emploient les architectes, offre l'avantage de servir en outre directement à la mensuration. Les ressorts sont indispensables pour assurer la rigidité des articulations. En déployant cet instrument et l'appliquant contre un mur, le zéro touchant le sol, on obtient immédiatement une échelle graduée sur laquelle on mesure aisément, avec le secours de l'équerre, la taille du

sujet et la hauteur des divers points de repère au-dessus du sol. Nous avions d'abord proposé de se servir pour cela de la *planche graduée*[1]; mais cet instrument, très commode pour les observateurs sédentaires, trouverait difficilement place dans le bagage des voyageurs isolés, et le double mètre articulé employé par M. Gillebert d'Hercourt est préférable[2]. Nous rangerons donc la planche graduée parmi les instruments de la seconde catégorie.

On peut à la rigueur charger un aide de tenir le double mètre déployé et fixé contre la muraille, mais la moindre maladresse de l'aide peut donner lieu à de graves erreurs. Il vaut mieux adapter à l'extrémité supérieure du double mètre un petit anneau à l'aide duquel on le suspend à un clou, de telle sorte que le zéro corresponde exactement au sol.

2° *Plusieurs rubans métriques* longs de 1 mètre et demi et divisés en centimètres. Ils doivent être de fil ciré ou verni. Les rubans de coton, de soie, de cuir, s'allongent par l'usage; les rubans de fil ciré ne sont pas tout-à-fait à l'abri de cet inconvénient : c'est pourquoi on devra les vérifier souvent sur le mètre étalon.

On doit proscrire tout spécialement les rubans de soie qui peuvent, après quelques séances de mensuration, avoir acquis un excès de longueur de 5 ou 6 centimètres.

Les rubans métriques ne sont divisés qu'en centimètres; avec un peu d'habitude on arrive aisément à prendre les millimètres à l'œil; on pourrait rendre cette détermination beaucoup plus facile en marquant à la plume les demi-centimètres sur le ruban.

Toutes les mesures devront être prises à un millimètre près. Il importe d'empêcher l'extrémité du ruban qui correspond au zéro de glisser sous le doigt qui le fixe. Ce

[1] *Bull. de la Soc. d'anthrop.*, t. III. p. 535 et suiv.
[2] *Ibid.*, t. V, p. 343.



doigt n'aurait aucune prise sur une surface lisse et ne pourrait résister à une traction même modérée. On devra donc coudre transversalement sur le zéro un petit tronçon de ficelle occupant toute la largeur du ruban.

Cette saillie donne prise à l'ongle du pouce de la main gauche, pendant que la main droite va à la recherche de l'autre point de repère.

Si l'on ne prenait ces petites précautions on pourrait se tromper de plusieurs millimètres.

3° *Un fil à plomb,* long de 2 mètres ou au moins de 1m80, pour mesurer la hauteur des points de repère. Ce fil ne pouvant pas être gradué, on est obligé de reporter les longueurs sur une règle métrique longue de 2 mètres, ce qui exige quelques précautions. Lorsque le point que l'on étudie déborde les parties situées plus bas, le fil à plomb descend librement vers le sol et donne une mesure exacte; mais presque toujours ce fil est plus ou moins dévié par les chairs, et la courbe qu'il décrit sur elles avant de prendre la direction verticale l'allonge nécessairement beaucoup; ainsi il est impossible de mesurer directement au fil à plomb la hauteur du conduit auditif, celle de la fourchette sternale, etc., et la saillie du moignon de l'épaule empêche même de mesurer la hauteur de l'acromion. Pour obvier à cet inconvénient, on applique sur ces divers points l'extrémité d'une baguette horizontale, que l'on tient d'une main et sur laquelle, avec l'autre main, on dirige le fil à plomb. Mais on peut encore, malgré toutes les précautions, commettre des erreurs assez fortes, parce que la direction horizontale que l'on s'efforce de donner à la baguette n'est qu'approximative. Ainsi, la mensuration de la plupart des hauteurs ne peut pas être faite avec sécurité au moyen du fil à plomb. Le procédé de la grande équerre dont nous allons parler est bien préférable. Toutefois, comme le fil à plomb ne tient

presque aucune place, nous le laisserons dans le bagage du voyageur.

4° *Une grande équerre* de bois, épaisse d'un centimètre, composée de deux branches : l'une, horizontale, longue de 25 centimètres; l'autre, verticale, longue de 12 à 15 centimètres seulement. Pour consolider l'instrument, on peut adapter dans l'angle rentrant une petite pièce de bois. *La branche horizontale est graduée en centimètres à partir du sommet de l'équerre.* On se sert de cet instrument pour mesurer la hauteur des divers points du corps, lorsque le sujet est debout contre un mur. Par exemple, si l'on veut mesurer la taille du sujet, on applique sur le mur la branche verticale de l'équerre, et l'on fait descendre la branche horizontale sur le sommet de la tête; la distance du sol au sommet de l'équerre donne la taille cherchée, et on la détermine immédiatement lorsqu'on a eu soin de disposer préalablement sur la muraille, et le zéro en bas, le double mètre gradué. Si l'on veut mesurer la hauteur de l'ouverture du conduit auditif, on applique encore la branche verticale sur le mur, et l'on fait descendre la branche horizontale sur l'un des côtés de la tête, jusqu'à ce qu'elle affleure l'ouverture de ce conduit. On procède de la même manière pour tous les points situés sur les côtés du corps. S'il s'agit d'un point situé sur la face antérieure du corps, de l'ombilic par exemple, on fait faire au sujet un quart de tour afin que la branche horizontale de l'équerre puisse venir affleurer ce point. Mais il vaut mieux employer alors la grande équerre comme *équerre directrice,* et appliquer sur son bord supérieur, pour déterminer les niveaux, l'équerre exploratrice.

5° *L'équerre exploratrice* est une équerre à angle rentrant que l'on peut au besoin fabriquer soi-même ou prendre dans l'outillage du menuisier. L'équerre exploratrice la plus commode est celle qui sera décrite plus

loin à l'occasion du procédé de la double équerre (*Voyez* p. 84).

6° *Un crayon dermographique,* destiné à déterminer sur la peau, avant la mensuration, la situation de certains points de repère peu apparents. On donnera la préférence à ceux que le professeur Piorry a vulgarisés, et qui sont rouges à une extrémité, bleus à l'autre extrémité. On se servira de l'une ou l'autre teinte suivant la couleur de la peau de l'individu observé.

7° Le *compas-glissière.* Cet instrument très léger, dont les branches s'écartent parallèlement, sert à mesurer

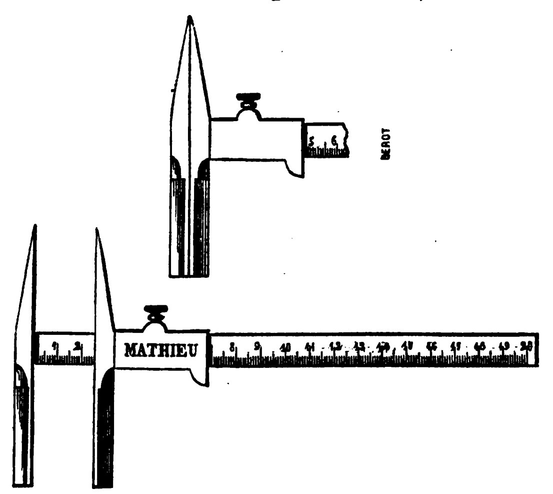


Fig. 1. — Le compas-glissière.

les distances en ligne droite toutes les fois que les parties intermédiaires ne font pas une saillie excentrique. Il sert exclusivement pour toutes les mesures de la face. Il est plus précis et beaucoup plus facile à manier que le compas d'épaisseur. Mais celui-ci est indispensable pour mesurer les diamètres du crâne cérébral.

8° *Un compas d'épaisseur,* dont la graduation est marquée sur une tige droite transversale, comme dans l'instrument des accoucheurs connu sous le nom de *pelvimètre de Baudeloque.* Il donne une ouverture de 25 à 30 centimètres, qui est plus que suffisante. Il est inutile de se charger d'un compas à plus grande ouver-

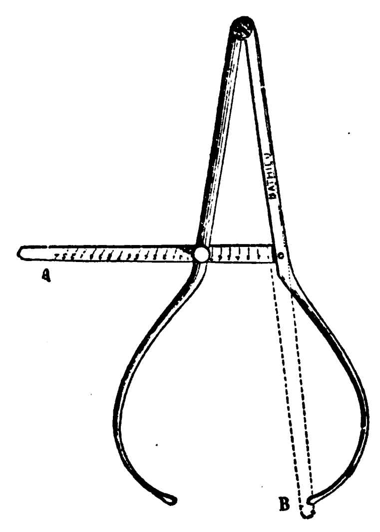


Fig. 2. — Le compas d'épaisseur de Mathieu.

ture, qui serait beaucoup plus difficile à manier, car il devrait être très grand, si l'on voulait s'en servir pour mesurer la largeur de la partie supérieure du thorax ou la distance des deux grands trochanters. Ces dernières mesures peuvent être prises sans compas au moyen de l'équerre. Il suffit de placer le sujet debout contre un plan vertical, de marquer successivement sur ce plan la projection des deux points dont on veut mesurer l'écartement, et de mesurer ensuite la distance de ces deux points

de projection. Ce procédé ne pourrait suffire pour les mesures de la tête; c'est donc exclusivement en vue de la mensuration de la tête qu'on doit choisir le compas d'épaisseur. Le pelvimètre de Baudeloque, qu'on trouve chez tous les fabricants d'instruments de chirurgie, pourrait remplir cette indication. M. Mathieu, à la faveur d'un léger changement de forme, a pu réduire de près de moitié le poids et le volume du compas de Baudeloque. L'instrument est ainsi devenu beaucoup plus commode. L'échelle est réduite à 25 centimètres, et les branches plus minces, terminées par deux boutons très petits, atteignent les points de repère avec la plus grande précision.

Quel que soit le compas qu'on choisisse, il est indispensable que cet instrument soit trempé, sans cela le moindre choc pourrait déformer les branches. Avant de l'accepter, on doit toujours le vérifier sur le mètre étalon afin de s'assurer que la graduation est exacte. Cette vérification doit être renouvelée au commencement de chaque séance de mensuration. Souvent, en effet, l'instrument se fausse, soit en tombant, soit en subissant un choc. Cela a lieu lorsqu'il n'est pas parfaitement trempé. Si la vérification montre que l'instrument est faussé, on le corrige en exerçant méthodiquement une pression sur les branches, et en mesurant ensuite l'écartement sur les chiffres de 10 et de 20 centimètres. Il ne suffirait nullement de faire la vérification sur un seul chiffre; un compas déformé pourrait très bien être juste à l'écartement de 10 et faux à l'écartement de 20; mais s'il est juste sur les deux, il l'est aussi sur toute l'échelle.

Nous recommandons cette précaution; nous pourrions citer un observateur qui, après avoir fait une série de recherches avec le même compas, s'est aperçu en terminant que cet instrument donnait pour les grandes ouvertures une erreur de plus d'un demi-centimètre, et qui,

n'ayant pu savoir à quel moment la déformation des branches s'était produite, a eu la douleur de perdre ainsi tout le fruit de son travail.

Lorsqu'on applique le compas d'épaisseur, on doit se borner à le placer sur un point de repère sans exercer aucune pression, parce que les branches sont toujours assez élastiques pour se prêter à un certain degré de redressement. Il n'est pas nécessaire, dans les cas ordinaires, de faire usage de la vis de pression qui sert à arrêter le compas. L'observateur ne peut tourner la vis lui-même, puisque ses deux mains tiennent les deux branches du compas près de leur extrémité; il faudrait donc qu'un aide fût chargé de ce soin, ce qui compliquerait inutilement la manœuvre, car avec un peu d'habitude on arrive très aisément à lire sur l'échelle graduée pendant que le compas est en place.

Le compas d'épaisseur sert tantôt à mesurer la distance comprise entre deux points fixes, tantôt à chercher les diamètres *maxima*. Dans le premier cas, on détermine d'abord exactement par la palpation la situation des points de repère; s'ils sont peu apparents et situés dans une région où la peau n'est pas cachée par la barbe ou les cheveux, on peut les marquer à l'avance avec un petit trait de crayon dermographique. Lorsqu'on cherche un diamètre *maximum*, par exemple le diamètre transversal *maximum* de la tête au niveau des oreilles, on place d'abord les deux extrémités du compas au-dessus des deux oreilles, puis on élève *simultanément* les deux branches, en suivant de l'œil l'indication de l'échelle graduée, jusqu'à ce qu'on soit arrivé au plus grand écartement. Dans certains cas, le diamètre *maximum* que l'on cherche doit passer par un point déterminé; tel est, par exemple, le diamètre antéro-postérieur *maximum* du crâne, dont l'extrémité antérieure doit aboutir au point

sus-nasal et dont l'extrémité postérieure occupe une situation variable entre le sommet de la tête et la nuque. On commence alors par appliquer l'une des branches du compas sur le point sus-nasal; on l'y maintient au moyen de la main gauche, qui, pour plus de fixité, s'appuie sur les parties voisines; puis l'autre branche est promenée de haut en bas et de bas en haut sur le derrière de la tête, jusqu'à ce qu'on ait trouvé le point qui donne le plus grand écartement.

L'échelle du compas d'épaisseur est une échelle réduite. Il est donc impossible d'y bien marquer les millimètres. Les doubles millimètres *peuvent seuls être indiqués;* mais on arrive très aisément à déterminer à l'œil les millimètres avec une exactitude parfaitement suffisante.

Le maniement du compas d'épaisseur demande une certaine habitude. Avant d'entreprendre ses recherches anthropologiques, l'observateur devra s'exercer à prendre les mesures de la tête sur ses compagnons de voyage. Lorsque les mêmes mensurations, pratiquées plusieurs fois de suite à quelques jours d'intervalle sur le même individu, lui donneront les mêmes résultats à un millimètre près, il pourra en toute sécurité commencer à recueillir des observations.

9° *Les goniomètres faciaux.* On désigne sous ce nom les *goniomètres* (de γόνυ, angle, et μέτρον, mesure) destinés à mesurer soit l'angle facial de Camper, soit les angles plus ou moins analogues qui portent les noms de Geoffroy Saint-Hilaire et Cuvier, de Cloquet, et de Jacquart. En mesurant ces divers angles, on se propose, avant tout, d'étudier la direction des lignes de profil de la face, et plus particulièrement de *la ligne faciale de Camper,* mais on peut se proposer aussi de déterminer le *triangle facial* dont la ligne faciale forme le côté antérieur. L'im-

portance et la signification de ces mesures seront indiquées plus loin. Ici nous ne parlerons que de la construction et du maniement des instruments. Ils sont au nombre de deux et nous les décrirons l'un et l'autre, quoique un seul suffise au voyageur. L'un, le goniomètre facial médian, ne mesure que les angles; l'autre, le goniomètre facial latéral, mesure en outre deux longueurs qui permettent de construire ensuite sur le papier le triangle facial; mais ce triangle peut être construit très aisément par le procédé de l'équerre; l'avantage que présente, sous ce rapport, le goniomètre latéral est donc sans importance, et le goniomètre médian, qui lui est bien supérieur sous tous les autres rapports, doit recevoir la préférence.

Nous recommandons donc tout spécialement le goniomètre facial médian. Mais cet instrument n'existe que depuis 1874; le goniomètre latéral, seul mentionné dans la première édition de nos Instructions, a été vendu à plus de 500 exemplaires; il se trouve entre les mains d'un très grand nombre de voyageurs; nous maintiendrons donc, dans la présente édition, les indications qui se rapportent à cet instrument, qui est d'ailleurs très bon en soi, quoique beaucoup moins commode que l'autre.

Dans la description des goniomètres faciaux, nous prendrons pour exemple le cas le plus ordinaire, celui où l'on mesure l'inclinaison d'un ligne menée du *point sus-nasal* au point *sous-nasal*, sur le plan auriculo-spinal de Camper.

Le *point sus-nasal* ou *ophryon* (de ὀφρύς, sourcil) est situé sur le milieu d'une ligne tangente au bord supérieur des sourcils; le *point sous-nasal* ou *spinal* est situé dans l'angle rentrant du nez et de la lèvre supérieure; ce point correspond sur le squelette à l'épine nasale, d'où est venu le nom de *point spinal*. Enfin, le plan *auriculo-spinal*

est le plan qui passe en avant sur le point spinal, et latéralement sur le centre des deux conduits auditifs.

(a) *Le goniomètre latéral de Broca.* Le premier goniomètre facial a été celui de Morton (1838); il était fait pour la craniométrie plutôt que pour la céphalométrie. Celui de Jacquart (1856), quoique moins conforme aux indications posées par Camper, reçut la préférence parce qu'il pouvait s'appliquer sur le vivant aussi bien que sur le crâne sec. Cet instrument, fabriqué par Crétès, était très bien construit, mais compliqué, très coûteux (300 fr.) et très lourd (5 kilogr.). Celui de MM. Hamy et Harmand est deux fois moins lourd et ne coûte que 100 fr. (chez Crétès). Le goniomètre latéral de Broca, applicable comme les précédents sur le vivant et sur le squelette, est tout aussi exact, plus simple, plus léger (190 grammes) et incomparablement moins coûteux (28 fr. avec la boîte). Dans les études craniométriques du laboratoire, le poids de l'instrument a peu d'importance; mais il n'en est plus de même en céphalométrie, parce que les sujets supportent beaucoup plus difficilement l'application d'un instrument lourd, et aussi parce que le voyageur doit se préoccuper du volume et du poids de son bagage.

On a combiné dans le goniomètre latéral de Broca le mécanisme du crâniomètre de M. Busk, qui en constitue la *base,* avec un petit appareil goniométrique placé sur le côté droit de ce crâniomètre[1].

Il est construit en buis et en cuivre. Le quadrant, les jointures et les charnières sont de cuivre, le reste est de buis (voy. fig. 3).

La base se compose de trois tiges de buis, l'une transversale A C, nommée *tige sous-nasale,* parce qu'elle s'applique au-dessous du nez, les deux autres antéro-pos-

[1] *Bull. de la Soc. d'anthrop.*, t. V, 22 décembre 1865.

térieures, A O, I I, nommées *tiges auriculaires*, parce qu'elles vont passer, de chaque côté, vis-à-vis le conduit de l'oreille. Sur chacune de ces tiges auriculaires glisse un tourillon O, qui se dirige en dedans pour pénétrer dans le conduit de l'oreille. Les deux tiges étant graduées, la distance O A, qui est la même à droite et à gauche, peut être exprimée en millimètres. La tige auricu-

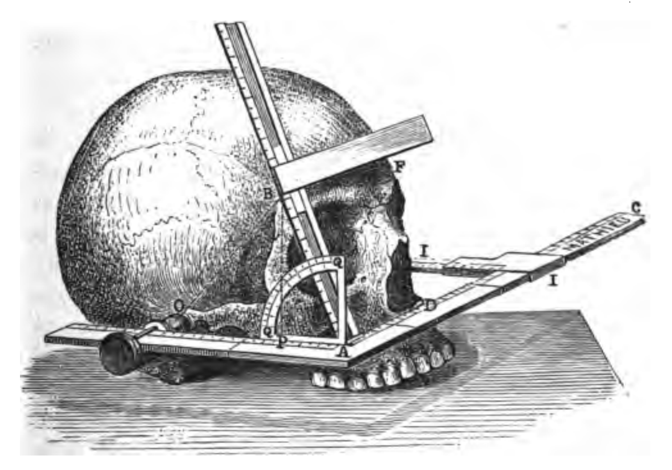


Fig. 3. — Le goniomètre facial et latéral de M. Broca.

laire du côté droit est fixée à angle droit, par un coin de cuivre, sur l'extrémité de la tige sous-nasale.

La tige auriculaire gauche glisse à l'aide d'une coulisse le long de la tige sous-nasale A C; toujours parallèle à O A, elle peut s'en écarter ou s'en rapprocher selon le degré de largeur de la tête ou du crâne que l'on mesure.

L'appareil goniométrique se compose d'un quadrant vertical Q Q, fixé à l'aide d'une charnière sur le côté interne de la tige auriculaire droite, — et d'une *tige as-*

cendante A B, articulée par une charnière sur l'extrémité correspondante de la tige transversale A C. Cette tige de buis, graduée en millimètres, est creusée d'une petite coulisse le long de laquelle glisse la *tige exploratrice,* B F, laquelle reste toujours parallèle à A C.

La base de l'instrument étant appliquée sur le point sous-nasal et fixée dans les deux oreilles, de telle sorte que la longueur O A soit la même de chaque côté, on amène d'avant en arrière la tige exploratrice B F, jusqu'au contact de la base du front, et on la fait glisser en haut ou en bas, de manière à la faire coïncider avec le point sous-nasal. La tige ascendante prend ainsi la direction A B, et son bord externe, aminci en biseau, marque sur le quadrant (dont les degrés sont nonagésimaux) l'ouverture de l'angle facial O A B. La distance B A, mesurée en millimètres, donne la ligne faciale.

Les diverses pièces de l'instrument peuvent se rabattre sur un plan horizontal, de sorte que le goniomètre peut être transporté avec la plus grande facilité. On peut s'en servir indistinctemect sur le sujet vivant et sur le squelette.

Connaissant l'angle facial O A B, la ligne faciale A B, et la longueur O A, qui est donnée par la base du goniomètre, on peut construire aisément sur le papier le triangle facial A O B.

L'application du goniomètre latéral exige des précautions assez délicates. Il est indispensable, d'une part, que la longueur O A soit exactement la même de chaque côté; sans cela le plan du quadrant ne serait pas parallèle au plan médian du crâne, et les mesures de l'angle et de ses côtés seraient inexactes. Il est indispensable, d'une autre part, que la tige sous-nasale affleure exactement le point sous-nasal sans exercer aucune compression sur les chairs, qui, en ce point, sont très faciles à déprimer; or, lorsque

les chairs se dépriment, le sommet de l'angle recule, et, par conséquent, l'ouverture de l'angle augmente. Pour arriver à remplir ces deux indications, il faut tâtonner assez longtemps, car, le plus souvent, lorsque l'une d'elles est atteinte, l'autre ne l'est pas, et il faut recommencer en examinant chaque fois successivement le point sous-nasal et les deux points auriculaires. L'opération, même entre les mains d'un homme expérimenté, dure rarement moins de deux minutes. Pendant ce temps, le sujet se trouve mal à l'aise; les mouvements imprimés aux pièces de l'instrument aboutissent à des pressions désagréables exercées par les tourillons sur la surface externe des conduits auditifs. Lorsque le sujet est intelligent et patient, cela ne tire pas à conséquence; mais le sauvage ignorant et superstitieux, souvent même le simple paysan d'Europe, s'étonne de ces manœuvres trop longues, et, se sentant la tête prise dans un cadre, s'imagine que l'on pratique sur lui quelque sortilège. Il est arrivé bien des fois que le sujet a refusé, non seulement de laisser achever l'opération, mais encore de laisser continuer les autres mensurations, et même qu'il a pris la fuite, entraînant avec lui ses camarades. C'est en grande partie pour obvier à ces inconvénients, signalés par beaucoup de voyageurs, que le goniomètre facial médian a été substitué aux goniomètres latéraux.

(b) *Le goniomètre facial médian de Broca.* L'instrument repose sur ce principe qu'un ressort d'acier à bords parallèles peut se courber ou s'étendre sans que chacun de ses bords cesse de rester dans un même plan. *La base du goniomètre médian* (fig. 4) est formée d'un de ces ressorts O A O, long de 50 centimètres, large de 6 millimètres, épais de 1/2 millimètre, et très souple par conséquent. A l'état de repos, il est rectiligne, mais il suffit d'une légère pression pour le recourber en arc:

alors son bord supérieur est tout entier contenu dans un même plan. Ainsi, lorsqu'on veut, sur le crâne sec ou sur la tête, placer le goniomètre dans un plan déterminé, il suffit de placer dans ce plan trois des points du bord supérieur du ressort.

Dans le cas particulier du plan auriculo-spinal de Camper, deux tourillons O O, glissant librement sur le bord supérieur du ressort et pénétrant dans les deux conduits auditifs, fournissent déjà les deux premiers points de repère dont on a besoin; pour obtenir le troisième

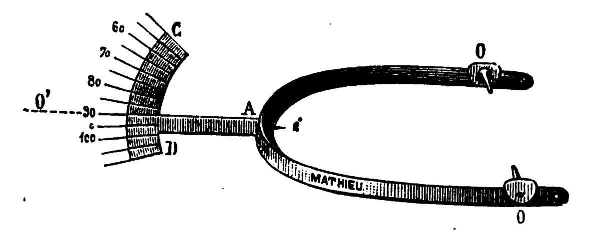


Fig. 4. — Base du goniomètre facial médian rectangulaire.

point de repère et déterminer parfaitement la direction du plan, il n'y a plus qu'à amener sur le point sous-nasal, le milieu A du bord supérieur du ressort.

Sur la figure 4, au niveau de A, la face concave du ressort supporte une pointe métallique *i* qui se fixe sur le squelette lorsqu'on opère sur le crâne sec, et qui est destinée à éviter la saillie variable de l'épine nasale; sur le vivant, on enlève naturellement cette pointe qui piquerait les chairs; mais l'instrument se trouve néanmoins fixé, parce que le bord inférieur du nez l'empêche de remonter.

En avant, sur ce même point A, est fixée une tige médiane A D, longue de 6 centimètres, qui se porte en avant et qui supporte le quadrant D C. Celui-ci est toujours compris dans le plan médian. Sur le vivant, la tige A D

ne doit pas être horizontale, parce qu'elle doit passer au-dessous de la pointe du nez, qui descend assez souvent plus bas que le point sous-nasal; mais elle peut être horizontale lorsqu'on opère sur le squelette où cet obstacle n'existe pas, et comme ce cas est plus simple pour la démonstration, c'est celui que nous choisirons d'abord (voy. fig. 5).

L'angle facial à mesurer est l'angle que fait la ligne faciale B A avec le plan auriculo-spinal représenté par la

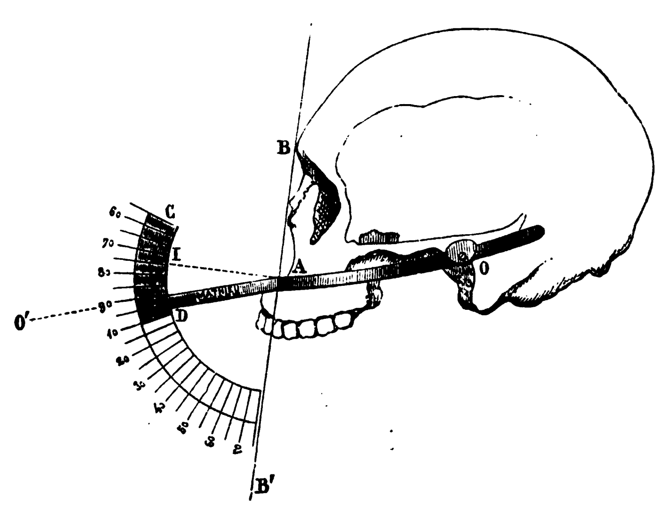


Fig. 5. — Base du goniomètre médian appliquée sur le crâne.

ligne A O; c'est donc l'angle B A O. On peut mesurer à sa place l'angle O′ A B′ qui lui est égal comme opposé par le sommet, et ce serait facile si le quadrant pouvait se prolonger en bas jusqu'en B′, comme le montre, sur la figure, la graduation située au-dessous de l'instrument. Mais le quadrant ainsi placé serait toujours très incommode et serait d'ailleurs le plus souvent arrêté par le

menton; il faut donc le placer plus haut. Si l'on suppose menée par le point A une ligne A I perpendiculaire à A B, l'angle I A O′ sera le complément de l'angle O′ A B′, c'est-à-dire de l'angle facial. Nous pourrions alors lire sur le quadrant l'angle I A O′; il est ici égal à 15° et nous dirions : angle facial = 90° — 15° = 75°. Il faudrait donc faire une soustraction, si le zéro du quadrant était placé sur la ligne A O′, c'est-à-dire sur le niveau du plan auriculo-spinal; on évite cette soustraction en plaçant la marque de 90° sur la ligne A O′, et en décomptant les degrés de bas en haut. De la sorte, le quadrant se trouve au-dessus du plan de Camper, dans une situation où il ne peut jamais être gênant. On l'a toutefois prolongé de 10° au-dessous de ce plan, en vue des cas exceptionnels et *pathologiques* où l'angle facial dépasse 90°.

La mensuration de l'angle facial se fera donc aisément si nous pouvons ajouter à notre instrument une pièce représentant la perpendiculaire A I, et allant marquer sur le quadrant la valeur de l'angle facial. Cette seconde pièce, appelée l'*indicateur* (fig. 6) est tenue de la main droite pendant que la gauche tient en place la base du goniomètre. L'indicateur se compose d'un manche M situé au bout d'une tige N M sur laquelle l'aiguille I A est fixée perpendiculairement. Un curseur K supporte une branche K B égale et parallèle à N A, de sorte que la ligne ponctuée A B est toujours parallèle à M N et perpendiculaire à I A. Pour l'application sur le crâne sec, la branche K B supporte une petite rallonge qui est représentée en B sur la fig. 6, et qui doit être égale à la petite pointe *i* de la fig. 4. Mais sur le vivant, la pointe *i* étant retirée, on fait rentrer aussi la rallonge B. Supposons donc que cette rallonge soit supprimée, et appliquons la pointe A de l'indicateur (fig. 6), sur le point A de la base du goniomètre (fig. 5); il y a là un point d'arrêt qui correspond

exactement au centre du quadrant et sur lequel on applique la pointe A de l'indicateur. Cela fait, poussons le curseur K de l'indicateur jusqu'à ce que le point B vienne s'appliquer sur le point sus-nasal, marqué en B sur la fig. 5. Dans cette position, la ligne ponctuée AB de l'in-

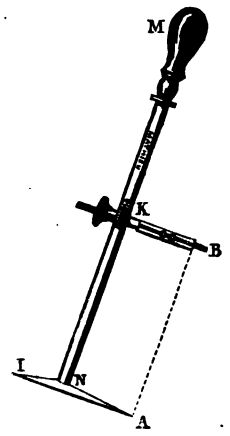


Fig. 6. — L'indicateur du goniomètre facial médian rectangulaire.

dicateur coïncide avec la ligne faciale AB du crâne, et, par conséquent, l'aiguille IA, coïncidant avec la ligne ponctuée IA de la fig. 5, marquera sur le quadrant, comme on l'a vu plus haut, le degré de l'angle facial.

L'instrument que nous venons de décrire s'appelle le *goniomètre médian rectangulaire;* il s'applique aisément sur tous les crânes, mais sur le vivant la pointe du nez arrêterait l'aiguille de l'indicateur. Il faut donc remplacer le goniomètre rectangulaire par le *goniomètre médian oblique,* représenté en place sur la fig. 7. Sur cet instrument, l'aiguille IA de l'indicateur est fixée obliquement à l'extrémité de la tige MN (fig. 8), mais la distance du point A à cette tige, c'est-à-dire la perpendi-

culaire A H étant égale à la longueur du curseur K B, la ligne ponctuée A B est toujours parallèle à M N, de sorte que, lorsque l'indicateur est en place (fig. 7), la tige M N est toujours parallèle à la ligne faciale A B. D'un autre côté,

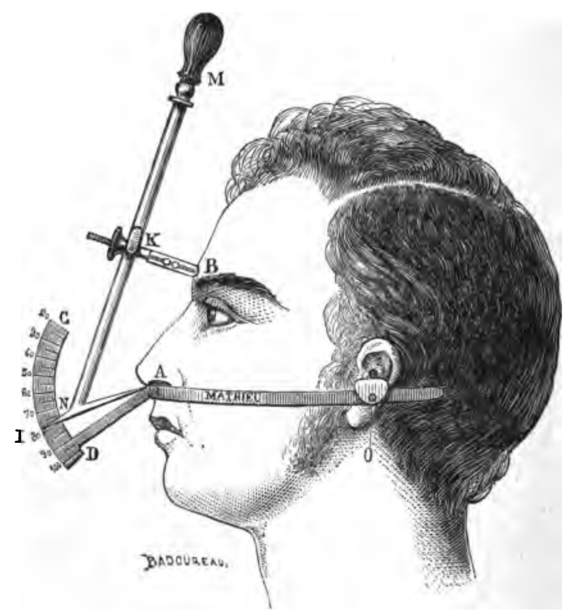


Fig 7. — Goniomètre facial médian oblique.

la tige AD qui supporte le quadrant se trouve inclinée vers le bas, de manière à faire avec le plan du bord supérieur du ressort, ou plan auriculo-spinal, un angle égal à celui que l'aiguille I A de l'indicateur fait avec la tige MN, c'est-à-dire avec la ligne faciale. Le quadrant se trouve donc abaissé au même degré que l'aiguille, et celle-ci, par conséquent, marque exactement sur celui-là la valeur de l'angle facial.

Le goniomètre médian oblique, seul applicable sur le

vivant, s'applique sur le crâne tout aussi bien que le goniomètre rectangulaire. Il suffit donc à tous les besoins, et c'est le seul qui soit dans le commerce. Quant au goniomètre rectangulaire, il ne sert plus qu'à faciliter la démonstration de l'action du goniomètre oblique. Il est bon d'en avoir un exemplaire dans les laboratoires d'enseignement; mais c'est le *goniomètre oblique que*

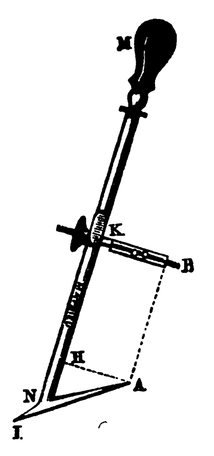


Fig. 8. — Indicateur du goniomètre facial médian oblique.

les anthropologistes doivent se procurer. Cet instrument, fabriqué par M. Mathieu, ne coûte que 21 francs. Le sujet étant assis, l'opérateur se place à sa gauche, parce que c'est sur la face latérale gauche du quadrant que se trouve la graduation. Déposant près de lui l'indicateur ou le confiant à un aide, il saisit lui-même le quadrant de la main gauche et amène le point A sur le point sous-nasal, tandis que la main droite introduit le tourillon auriculaire gauche dans l'oreille gauche. L'aide ou le sujet lui-même maintient par une légère pression le tourillon dans cette oreille, puis la main droite de l'o-

4

pérateur, devenue libre, passe au côté droit de la tête, y amène la branche droite du ressort et introduit dans l'oreille droite le second tourillon, qui y est maintenu de la même manière. Alors, tenant toujours le quadrant de la main gauche, de telle sorte qu'il soit exactement dans le plan médian, et que le point A affleure sans aucune pression le point sous-nasal, il saisit de la main droite le manche de l'indicateur, en appliquant l'un de ses doigts (l'index) sur le dos de la tige pour faire mouvoir le curseur, et il applique la pointe A de l'aiguille de l'indicateur sur le point d'arrêt qui représente le centre du quadrant. Ce point d'arrêt est fourni par une toute petite lame horizontale qui forme avec la tige du quadrant et avec le ressort un angle trièdе. L'aiguille s'y arrête, tout en restant mobile sur le quadrant. Il ne reste plus qu'à presser le curseur K jusqu'à ce que le point B vienne s'appliquer sur le point sus-nasal, et on lit alors sur le quadrant le degré de l'angle facial.

La description de cette manœuvre a pu paraître longue, mais l'application du goniomètre médian est en réalité très rapide. Entre les mains d'un opérateur exercé, elle se fait en trois ou quatre secondes. Le sujet s'y prête d'autant plus volontiers, qu'après avoir placé la base de l'instrument, on peut lui confier le soin de fixer de ses propres mains les tourillons auriculaires, ce qui dissipe sa méfiance. En crâniométrie, le goniomètre médian a d'autres avantages; grâce à la pointe mobile qu'il porte, et dont on peut à volonté augmenter ou diminuer la longueur, on peut transporter où l'on veut le sommet de l'angle facial et mesurer en particulier l'angle facial primitif, le vrai angle de Camper, que ne peuvent mesurer les goniomètres latéraux ordinaires; mais nous n'insisterons pas sur ces avantages, n'ayant à nous occuper ici de cet instrument qu'au point de vue céphalométrique.

On trouvera de plus amples renseignements sur le go-

niomètre facial médian et sur les divers angles faciaux auxquels il est applicable, dans un mémoire spécial publié en 1874 dans les *Bulletins de la Société d'anthropologie* (2e série, t. IX, p. 358-384).

9° *L'équerre flexible auriculaire.* Cet instrument est formé de deux lames de ressort d'acier, semblables à celle qui forme la *base* du goniomètre médian et fixées l'une sur l'autre en forme de T (fig. 9). Il sert à déter-

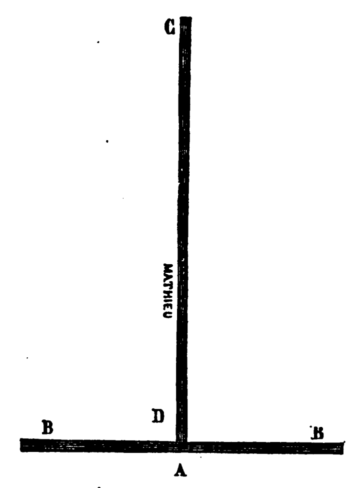


Fig. 9. — Équerre flexible auriculaire.

miner sur le vivant le point bregmatique et à passer le cordon bi-auriculaire vertical qui établit la séparation du crâne antérieur et du crâne postérieur. Les deux branches A C et B B, souples et flexibles, sont fixées en A à angle droit et sont rectilignes à l'état de repos. Un petit tourillon en buis, fixé en A (sur la face qui n'est pas représentée sur le dessin) est introduit dans l'oreille, et la branche horizontale B B est amenée au-dessous de la sous-cloison du nez, au point sous-nasal. La branche verticale

CD est encore rectiligne, on la fléchit à son tour, et on l'amène sur l'autre oreille en la faisant passer sur le dessus de la tête. Le point où elle coupe la ligne médiane donne le *bregma céphalométrique* très peu différent du bregma proprement dit du crâne sec (voy. *Bull. de la Soc. d'anthrop.*, février 1873, p. 148).

10° *Une demi-douzaine de lames de plomb*, de longueur croissante entre 50 et 60 centimètres, larges de 1 centimètre, épaisses de 2 millimètres. Ces petits instruments sont destinés à prendre et à transporter sur le papier le dessin des diverses courbes de la tête.

Les lames épaisses de plus de 2 millimètres ne seraient pas assez flexibles pour prendre exactement les contours; les lames plus minces n'auraient pas assez de résistance pour conserver la forme des parties.

Pour les transporter, on les place toutes ensemble entre deux règles de bois d'un centimètre de côté, et l'on entortille le tout avec une ficelle bien serrée.

Avant de se servir des lames de plomb, on s'assure qu'elles sont bien droites sur leurs faces comme sur leurs bords. Le procédé qu'on emploie pour les transporter sert en même temps à les redresser. Lorsqu'une lame vient de servir, on la redresse en la plaçant toute seule entre les deux règles, et en appliquant sur la règle supérieure de petits coups de marteau, ou plus simplement encore en comprimant fortement les deux règles entre les doigts. Un autre procédé plus rapide consiste à laisser tomber à plat la lame de plomb sur un plan horizontal, d'une hauteur d'environ 30 centimètres, en la tenant par l'une de ses extrémités; au bout de trois ou quatre coups, elle est suffisamment plane, mais quelquefois elle est encore courbe sur ses bords, et on la redresse en la faisant tomber plusieurs fois de champ sur un plan horizontal.

Supposons qu'on veuille dessiner la courbe de profil

de la tête, c'est-à-dire la courbe occipito-frontale, commençant entre les deux sourcils, au point sus-nasal, et se terminant à la protubérance occipitale externe. Ce n'est pas ici le lieu de déterminer la situation de ces points.

On se place debout à la gauche du sujet assis, on saisit la lame de plomb par ses deux extrémités, on la tient verticalement suspendue avec la main droite au-dessus du front du sujet, on applique à plat l'extrémité inférieure de la lame sur le point sus-nasal, et on l'y fixe solidement avec le pouce de la main gauche, pendant que les autres doigts de la même main prennent appui sur les parties voisines. Alors on abaisse la lame de plomb d'avant en arrière, d'abord sur la ligne médiane du front, puis sur le sommet de la tête, enfin sur l'occiput, en tirant assez fortement avec la main droite sur l'extrémité libre de la lame, pour que la surface métallique s'applique exactement sur tous les points de la ligne médiane de la tête. Si l'on apercevait quelques intervalles, il suffirait pour les faire disparaître de frapper çà et là quelques petits coups sur la lame de plomb avec une petite règle de bois.

L'extrémité postérieure de la lame descend toujours bien au-dessous de la protubérance occipitale, le long de la nuque et du dos. Il s'agit donc de marquer le point qui correspond à cette protubérance où se termine la courbe de la tête. Une pression, faite avec l'ongle à ce niveau, donne une petite raie transversale bien apparente.

On applique alors les deux branches du compas d'épaisseur sur la lame de plomb, l'une au point sus-nasal, l'autre au niveau de la petite raie qui marque la protubérance occipitale. On serre la *vis du compas* pour le maintenir à ce degré d'ouverture, alors on retire le compas, puis la lame de plomb, qu'on applique par un de ses bords sur une feuille de papier. La résistance du plomb est suffisante pour qu'il ne se produise pendant cette ma-



nœuvre aucune déformation partielle; mais les deux extrémités de la courbe totale tendent en général à s'éloigner un peu comme les deux bouts d'un arc dont on a relâché la corde. On doit donc, pour les ramener à leur position véritable, replacer les deux extrémités du compas d'épaisseur sur les points de la lame qui correspondent aux deux extrémités de la courbe, et celle-ci redevient ainsi exactement semblable à ce qu'elle était sur la tête.

Il ne s'agit plus alors que de suivre avec un crayon bien pointu la concavité de la lame de plomb, depuis le point sus-nasal jusqu'au niveau de la marque de la protubérance occipitale, pour obtenir un dessin d'une pureté remarquable, qui reproduit la courbe occipito-frontale avec une exactitude qui serait absolue si le sujet était chauve. L'épaisseur variable de la chevelure, nécessairement interposée entre la lame de plomb et la peau du crâne, augmente sans doute quelque peu la longueur de la courbe; mais cette cause d'erreur ne devient sérieuse que lorsque la chevelure est exceptionnellement roide et touffue, et la même objection est d'ailleurs applicable à tous les procédés céphalographiques connus jusqu'à ce jour.

On peut prolonger la courbe jusqu'à la racine du nez, en y appliquant l'extrémité de la lame; mais alors on doit marquer d'un coup d'ongle la position du point sus-nasal. On marque de la même manière la position du bregma (p. 52).

On doit prendre également avec la lame de plomb deux autres courbes qui sont : la courbe transversale bi-auriculaire et la courbe horizontale.

La courbe bi-auriculaire doit être prise le long du cordon bi-auriculaire, dont l'application sera indiquée plus loin, quand nous parlerons des mesures de la tête.

On procède, comme dans le cas précédent, en plaçant l'une des extrémités de la lame de plomb sur l'orifice externe de l'un des conduits auditifs, et en abaissant la lame

sur le trajet du cordon bi-auriculaire jusqu'au niveau de l'autre conduit auditif. On marque avec l'ongle la situation du second conduit auditif; on détermine avec le compas d'épaisseur l'écartement des deux extrémités de la courbe, et l'on transporte celle-ci sur le papier, comme il a été dit plus haut.

Il est bon de distinguer, sur les deux moitiés de cette courbe, la portion inférieure qui empiète sur la région faciale (car le conduit auditif appartient à cette région) de la portion supérieure, qui correspond au crâne cérébral. Au-dessus du conduit auditif, la lame passe sur un point que nous appelons le *point sus-auriculaire* et qui est situé en avant et un peu au-dessous de l'insertion supérieure du pavillon de l'oreille; ce point correspond à une petite dépression que l'on sent aisément sous le doigt, et qui est limitée en bas par une petite crête horizontale (cette crête est le *bord supérieur de la racine de l'arcade zygomatique*). On marque de chaque côté, avec l'ongle, la position de ce point sus-auriculaire, et un petit trait de crayon reporte cette marque sur la courbe. On y inscrit la lettre I, et on écrit la lettre O sur l'extrémité de la courbe qui est le *point auriculaire.*

Pour prendre la courbe horizontale, on choisit autant que possible une lame de plomb dont la longueur soit un peu inférieure à la longueur de cette courbe. On pourrait au besoin se servir d'une lame plus longue, mais il y aurait un petit inconvénient à faire chevaucher l'une sur l'autre les deux extrémités de la lame. On place d'abord l'une des extrémités sur le point sus-nasal, puis on fait passer la lame horizontalement au-dessus de l'un des sourcils, au-dessus de l'oreille correspondante, sur l'occiput, au-dessus de la seconde oreille, enfin au-dessus du second sourcil, en ayant soin de suivre le contour de la *plus grande circonférence de la tête.* La seconde ex-

trémité de la lame se trouve ainsi ramenée tout près de la première; lorsque la lame a été bien choisie, il y a entre ses deux bouts un intervalle qui ne dépasse pas un centimètre. On s'assure que les deux moitiés de la lame sont bien symétriques : on frappe avec une règle de bois de petits coups sur les régions temporales qui sont ordinairement plus ou moins déprimées; enfin, on mesure en millimètres la distance qui existe entre les deux bouts de la lame, on retire celle-ci, et on l'applique sur le papier, en ayant soin de tenir ses deux bouts écartés l'un de l'autre d'un nombre de millimètres égal à celui qu'on a mesuré lorsqu'elle était en place.

On dessine alors la courbe, qui se trouve interrompue en avant, sur l'un des côtés, à partir de la ligne médiane, dans une étendue de quelques millimètres, mais qu'il est très facile de compléter après coup en prolongeant le trait à la main. Le solution de continuité se trouve en effet tout près de la ligne médiane du front, là où le contour horizontal du crâne est formé par une ligne transversale à peu près droite. Si le front était assez étroit et assez bombé pour que la ligne fût courbe en ce point, on remplirait le blanc sans aucune difficulté, en imitant la partie correspondante et symétrique de l'autre moitié de la courbe.

Outre les points extrêmes des diverses courbes, on peut aisément marquer sur les lames de plomb n'importe quel point situé sur le trajet de chaque courbe. Ainsi, sur la courbe antéro-postérieure, on marque avec un trait d'ongle ou de crayon rouge le *point bregmatique,* situé au passage de la lame de plomb sur le cordon bi-auriculaire. Sur la courbe horizontale, on marque à droite et à gauche le point où la lame passe sur le même cordon bi-auriculaire. Enfin, sur la courbe transversale, on marque de chaque côté le niveau du point sus-auriculaire.

Les dessins faits à la lame de plomb sont d'une exécution très facile et très prompte; chacun d'eux n'exige qu'une ou deux minutes; les trois courbes principales du crâne peuvent être ainsi reproduites sur la même feuille plus rapidement que par tout autre procédé, avec plus de pureté et d'exactitude qu'on ne pourrait le faire au moyen des céphalographes les plus compliqués. L'erreur due à l'épaisseur de la chevelure est commune à tous les procédés, exception faite du procédé céphalométrique d'Antelme. Mais le céphalomètre ne donne pas une courbe, il ne donne que des points isolés qu'on obtient au moyen d'une construction géométrique et qu'on unit ensuite par un trait tracé à la main. Enfin, il ne peut donner la courbe horizontale qui est certainement la plus intéressante. Il a d'ailleurs des avantages spéciaux qui seront indiqués plus loin. Les lames de plomb ne peuvent donc pas avoir la prétention de remplacer le céphalomètre, mais elles constituent un moyen facile, simple, nullement coûteux, à la portée de tout le monde, et permettant à tout voyageur de rapporter une nombreuse collection de dessins de la plus grande utilité.

Les sculpteurs de l'antiquité se servaient quelquefois d'une règle de plomb pour copier certains contours; mais cette notion était oubliée. C'est le docteur Marcé qui a eu l'idée d'employer des lames de plomb pour reproduire les courbes de la tête.

Le procédé que nous venons de décrire peut être appliqué avec succès à l'étude des courbes du crâne osseux; mais ces courbes présentent des contours beaucoup moins réguliers que ceux de la tête, et l'on arriverait difficilement à les reproduire dans tous leurs détails avec des lames épaisses de 2 millimètres. On doit donc, pour la crâniologie, se servir de lames deux fois plus minces. Elles sont moins commodes à manier, parce qu'elles se

déforment plus aisément; avec quelques précautions et un peu d'habitude, on obvie à cet inconvénient; mais on possède, pour la reproduction des courbes crâniennes, des procédés crâniographiques beaucoup plus parfaits.

11° *Le dynamomètre de Mathieu.* Les moyens dont on s'est servi pour mesurer la force du corps sont très variables. On mesure tantôt la force du coup de poing, tantôt le poids que l'homme peut soulever avec une seule main, ou avec les deux mains, tantôt la distance à laquelle il peut lancer un poids déterminé, tantôt la force qu'il peut déployer en tirant sur une corde, ou en écartant les poignets. Tous ces moyens sont défectueux, parce qu'ils mettent à contribution l'adresse autant que la force, et parce qu'ils sollicitent plus particulièrement l'action de certains groupes de muscles. Aucun moyen connu n'échappe à cette objection, mais on doit du moins donner la préférence à celui qui exige l'effort le plus général et le plus uniforme. La force de traction horizontale est celle qui remplit le mieux l'indication. On doit donc se servir des dynamomètres propres à mesurer cette force; ce sont les seuls dont nous aurons à nous occuper.

Le meilleur dynamomètre est celui que les chirurgiens placent sur le trajet de leurs moufles pour mesurer la force déployée par leurs aides dans la réduction des luxations. C'est un anneau elliptique d'acier trempé, épais et bien homogène, supportant aux deux extrémités de son grand axe deux crochets auxquels on adapte, d'une part, la corde fixée à la muraille, d'une autre part, la corde de traction. La force transmise à cette corde tend à allonger le grand axe de l'ellipse, AB, dont le petit axe, CD, se trouve ainsi diminué. Un quadrant, DEF, gradué en kilogrammes et adapté sur l'une des extrémités du petit axe, est parcouru par une aiguille qui est mise en mouvement lorsque l'ellipse s'aplatit. Dans le dynamomètre

d'Harneiter, dont le mécanisme est assez compliqué, le quadrant et l'aiguille sont situés hors de l'ellipse. M. Mathieu a considérablement simplifié cet instrument en disposant le quadrant dans l'intérieur de l'ellipse; il en a en même temps réduit le volume et surtout le prix, qui est descendu de 160 francs à 28 francs. Ce dynamomètre de Mathieu peut se mettre dans la poche. Il marque jusqu'à 200 kilogrammes, ce qui est plus que suffisant.

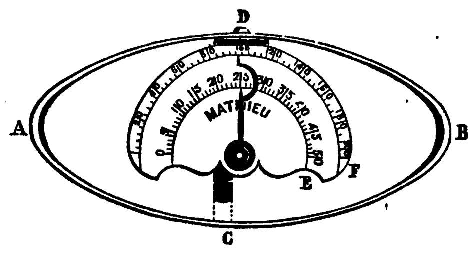


Fig. 10. — Le dynamomètre de Mathieu (demi-grandeur).

Les savants de l'expédition de la *Novara* se sont servis d'un dynamomètre qu'ils ont désigné sous le nom de dynamomètre de Régnier. Cette désignation manque de précision, attendu que feu Régnier a fait construire plusieurs espèces de dynamomètres. M. Harneiter travaillait dans ses ateliers lorsqu'il fabriqua l'instrument qui porte aujourd'hui son nom; mais Régnier avait déjà employé au même usage les ressorts elliptiques; de sorte que le dynamomètre d'Harneiter a été désigné souvent sous le nom de Régnier. D'un autre côté, Régnier est l'inventeur de deux variétés de dynamomètres, basées snr la résistance des ressorts à boudin : le dynamomètre *à coups de poing* ou *à pulsion,* et le dynamomètre *à traction.* L'un et l'autre mesurent la force que l'on déploie en comprimant le ressort à boudin, de manière à diminuer le pas de l'hélice; l'un et l'autre portent le nom de Régnier, et

ont été en outre employés sous forme de pesons, connus sous le nom de *pesons de Régnier.*

Ils ont l'inconvénient d'être beaucoup moins stables que les dynamomètres à ressort elliptique; lorsqu'ils ont longtemps servi, l'élasticité du ressort à boudin diminue notablement, et l'échelle des kilogrammes donne des chiffres trop forts.

Pour rendre comparables les observations dynamométriques, il est tout à fait indispensable d'adopter un procédé uniforme. Nous pensons que le dynamomètre de Mathieu, simple, portatif et peu coûteux, mérite d'être recommandé spécialement aux observateurs. Ceux qui emploieront d'autres dynamomètres devront en indiquer la nature, et s'ils se servent, par exemple, d'un dynamomètre dit *de Régnier,* ils devront dire si c'est un dynamomètre à ressort elliptique ou à ressort à boudin, et spécifier qu'ils ne s'en sont servis que pour mesurer la force de traction horizontale.

Les dynamomètres de Mathieu et d'Harneiter portent deux graduations sur leur quadrant, l'une externe, F, mesurant la force déployée pour allonger l'ellipse par traction; l'autre interne, E, mesurant la force déployée par la main qui se referme sur les deux extrémités du petit axe, de manière à aplatir l'ellipse. On pourra, si l'on veut, mesurer ainsi la force de pression de la main; mais ce résultat dynamométrique est beaucoup moins significatif que l'autre, et l'on n'oubliera pas que la force de traction horizontale est celle qui doit être indiquée sur les feuilles d'observations.

12° *Pesage des sujets.* Le poids du corps fournit, lorsqu'on le compare à la taille, des indications assez intéressantes. Les petites bascules, dites de 100 kilogrammes, sont assez portatives pour trouver place dans le matériel des expéditions collectives, mais elles sont toujours

assez embarrassantes, et les voyageurs isolés ne peuvent évidemment pas les emporter avec eux. Mais ils peuvent aisément transformer en peson le dynamomètre de Mathieu. L'un des sommets de l'ellipse étant suspendu au plafond ou à une potence quelconque, on adapte, au sommet inférieur, une petite escarpolette sur laquelle on fait doucement asseoir le sujet. On lit le poids sur le quadrant et il suffit d'en retrancher le poids de l'escarpolette.

13° *Boîte d'aquarelle.* Enfin, nous invitons les voyageurs à se munir d'une boîte d'aquarelle, soit pour colorier leurs dessins, soit pour exprimer par des teintes plates les couleurs qui ne peuvent être indiquées exactement avec les numéros de notre tableau chromatique. Nons les invitons surtout à faire une collection de petits dessins coloriés représentant l'iris, dont nos numéros ne donnent que la teinte moyenne, et dont les détails, parfois délicats, ne peuvent être rendus que par l'aquarelle.

Il est superflu d'ajouter que le voyageur doit se procurer une montre à secondes. Cet instrument est nécessaire pour compter exactement le nombre des battements du pouls et des mouvements respiratoires, afin d'apprécier l'influence qu'exercent, sur ces phénomènes physiologiques, les conditions d'âge, de sexe, de race, et surtout les conditions de l'altitude.

§ II. — **Instruments de laboratoire.**

1° *Un grand appareil photographique.* La photographie est un art spécial qui exige une éducation spéciale. Il est clair qu'un photographe doit être attaché à toute grande expédition scientifique. Les voyageurs placés dans des conditions moins favorables peuvent utiliser la photographie en emportant avec eux un certain nombre de plaques, sensibilisées à l'avance, qui se trouvent

dans le commerce, et qui peuvent conserver pendant plusieurs mois, même pendant une année entière, la propriété de fixer les images négatives. L'opération chimique qui consiste à faire ressortir l'image peut être ajournée jusqu'au retour et confiée à un photographe de profession.

2° *Le matériel du mouleur* comprenant le plâtre à mouler, qui doit être conservé bien sec dans des vaisseaux bien clos, l'huile fine, le savon noir pour tirer les épreuves, le bleu de Prusse, en poudre, pour colorer légèrement le plâtre du creux et quelques menus instruments pour rajuster le creux. Le moulage à bon creux est assez difficile, mais il suffit de quelques essais pour arriver à faire convenablement le moulage, à creux perdu, d'une main, d'un pied, ou du masque d'un cadavre. Le soin de mouler le masque ou la tête d'un sujet vivant ne doit être confié qu'à un mouleur habile.

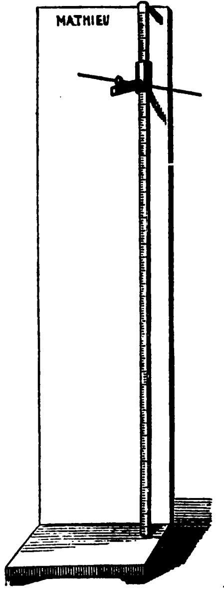


Fig. 11.
L'anthropomètre.

3° *L'anthropomètre.* L'anthropomètre, instrument très lourd, haut de deux mètres, n'est et ne peut être qu'un instrument de laboratoire (fig. 11). Il est destiné à donner la hauteur de tous les points du corps, et il peut donner également les mesures horizontales suivant la méthode des coordonnées rectangulaires. Sur une base épaisse et solide, où monte le sujet à mesurer, est fixée une large planche, haute de deux mètres, à laquelle le sujet s'adosse. Une grosse tige cylindrique de cuivre, longue également de deux mètres, et graduée en cen-

timètres, est fixée au-devant de l'un des bords de la planche. Sur cette tige cylindrique glisse à frottement une virole cylindrique qui supporte une branche horizontale graduée, dite *équerre directrice*. Un curseur traversé par une tige horizontale, dite *exploratrice*, glisse à frottement sur l'équerre directrice. La tige exploratrice, qui est graduée, peut avancer ou reculer dans le curseur; son extrémité peut donc être amenée sur tous les points de la surface du corps, et on peut déterminer ainsi la position de ces points par trois coordonnées représentant la hauteur, la largeur et l'épaisseur. Toutefois cette détermination n'est utile que pour les mesures de la tête. Pour le reste du corps, il suffit de déterminer la hauteur. Il suffit donc alors d'amener par un moyen quelconque la tige exploratrice sur le point que l'on considère et on y parvient à l'aide d'un tourillon qui permet de faire tourner cette tige dans un plan horizontal sans se préoccuper de la graduation de l'équerre, et en lisant seulement la graduation sur la grande tige cylindrique verticale.

L'anthropomètre, ainsi que nous l'avons déjà dit, ne peut servir que dans les laboratoires. Mais on peut atteindre le même but à l'aide d'instruments portatifs. Il est clair, en effet, qu'un plan vertical quelconque, sur lequel on place une graduation, peut remplacer la grande échelle verticale de l'anthropomètre, et que deux équerres tenues à la main, et appliquées l'une sur l'autre, peuvent remplacer l'équerre directrice et la tige exploratrice. C'est le procédé de la double équerre, qui sera décrit plus loin (p. 84).

4° *Le vérificateur des compas*. C'est une pièce de buis, taillée en escalier, et donnant les épaisseurs de 5, 10, 15 et 20 centimètres. Instrument très simple et très utile dans le laboratoire.

5° *Le crâniomètre de Busk*. Il est principalement des-

tiné à la mensuration du crâne, mais on peut l'appliquer également à la céphalométrie. C'est un compas d'épaisseur, construit sur le type du compas des cordonniers ou de la glissière, avec cette différence que les deux branches parallèles, au lieu d'être très courtes, ont 15 centimètres de longueur. Il est de buis, avec charnières de cuivre. Les trois branches sont graduées. Deux tourillons, glissant sur les deux branches parallèles, peuvent être introduits dans les oreilles et fournir un point de départ pour certaines mensurations. Cet instrument donne un grand nombre de mesures d'épaisseur, mais il n'en donne aucune qu'on ne puisse obtenir avec d'autres instruments simples, et particulièrement avec le compas d'épaisseur, auquel il ne saurait d'ailleurs suppléer. Voilà pourquoi nous ne l'avons pas rangé parmi les instruments indispensables.

6° *Le cadre à maxima,* pour prendre les diamètres maxima de la tête ou du crâne. (Voyez *Bull. de la Soc. d'anthrop.,* 1869, p. 102.)

C'est un cadre en buis, rectangulaire (fig. 12), dans lequel se meut une traverse A, assujettie à rester toujours parallèle à la base B.

Cet instrument est très commode pour éviter les tâtonnements qu'exige la détermination du diamètre transversal maximum à l'aide du compas d'épaisseur; mais lorsque la chevelure a une certaine épaisseur, il donne des diamètres trop forts. Le compas, dont les pointes émoussées passent entre les cheveux, n'a pas le même inconvénient.

7° *Le goniomètre auriculaire.* Cet instrument est destiné à mesurer les *angles auriculaires,* c'est-à-dire les angles que font entre eux les divers plans représentés par des lignes qui, partant du point auriculaire (centre du conduit auditif) vont aboutir aux divers points du profil de la tête.

Menez sur le dessin de profil d'un crâne une ligne O A, du point auriculaire O, au *point alvéolaire,* situé sur la ligne médiane à la base des incisives supérieures; puis une seconde ligne O N, du point auriculaire au point sus-nasal, et vous obtiendrez un angle A O N, dont le sommet est au point auriculaire et dont l'ouverture embrasse toute la région faciale supérieure; c'est l'*angle auriculo-*

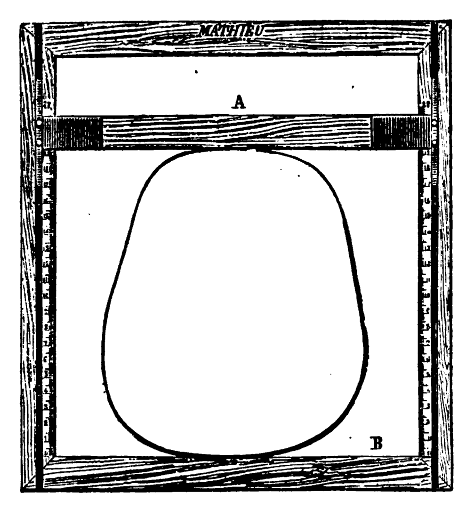


Fig. 12. — Le cadre à maxima.

facial. Menez une troisième ligne O B, du point auriculaire au point bregmatique, que l'on obtient à l'aide de l'équerre flexible auriculaire (voyez p. 51), et cette troisième ligne O B formera, avec la seconde ligne O N, un second angle, N O B, embrassant dans son ouverture toute la région frontale : c'est l'*angle auriculo-frontal.* Sur le crâne sec, une autre ligne menée du point auriculaire au lambda, permet de subdiviser le crâne postérieur et de le décomposer en deux autres angles, l'angle auriculo-

pariétal et l'angle auriculo-occipital. Mais, le lambda ne pouvant généralement pas être déterminé sur la tête, on ne mesure en céphalométrie que les deux premiers angles, l'angle auriculo-facial et l'angle auriculo-frontal. On peut, d'ailleurs, subdiviser l'angle auriculo-facial à l'aide des lignes menées du point auriculaire au point sous-nasal et à la racine du nez.

Les angles auriculaires se mesurent à l'aide du goniomètre auriculaire, décrit dans les *Bulletins de la Société d'anthropologie*, 1873, p. 149.

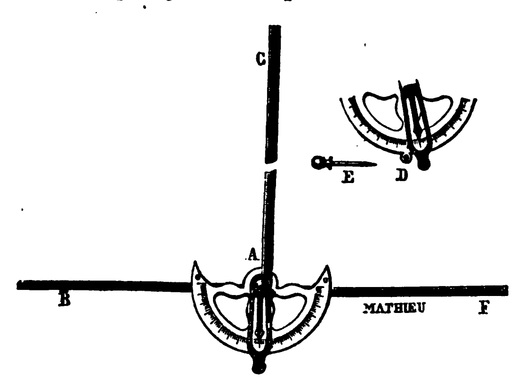


Fig. 13. — Le goniomètre auriculaire.

Cet instrument est analogue à l'équerre flexible, décrite plus haut, p. 51, et est formé comme elle de deux branches en ressort d'acier, rectilignes au repos et flexibles (fig. 13). Mais la branche AC n'est pas fixée; elle est mobile à pivot, et se prolonge en une pointe qui marque les degrés sur un quadrant. Un tourillon en buis fixé perpendiculairement sur le centre du quadrant est introduit dans le conduit auditif : la branche AB est appliquée sur le point alvéolaire, et représente le côté inférieur de l'angle auriculo-facial, et la branche AC est amenée suc-

cessivement sur tous les points de la ligne médiane de la tête ou du crâne qui limitent les angles auriculaires. En arrêtant, à l'aide d'une petite goupille, la branche A C dans une position à angle droit, le goniomètre auriculaire peut remplacer l'équerre auriculaire. Mais lorsque l'on se propose seulement de déterminer la position du bregma céphalométrique, celle-ci est beaucoup plus commode.

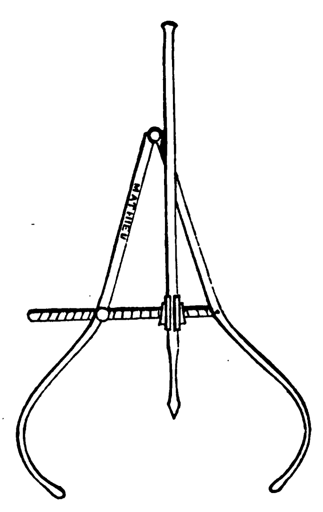


Fig. 14. — Le compas d'épaisseur à trois branches.

8° *Le compas d'épaisseur à trois branches* (fig. 14). C'est le compas d'épaisseur ordinaire sur lequel on ajoute une branche rectiligne, glissant dans une coulisse tournante qui s'adapte sur la traverse graduée du compas. Cet instrument permet de reporter rapidement sur le papier tout triangle dont les trois sommets sont situés à la surface de la tête ou du crâne; sur la figure ainsi obtenue, on mesure aisément la longueur des côtés et la valeur des angles, mais il y a à se méfier ici d'une grave cause

d'erreur. On ne confondra pas les angles formés par des lignes quelconques et situés dans des plans quelconques, avec les angles formés par les projections de ces lignes sur des plans déterminés. Ainsi, un auteur qu'il est inutile de nommer ici, a proposé, il y a quelques années, de mesurer l'angle facial de Camper, en mesurant au compas les distances comprises entre les trois points suivants : le point sus-nasal, le point sous-nasal, et le point auriculaire. Avec ces trois longueurs, il construisait sur le papier un triangle qu'il croyait égal au triangle facial de Cuvier; puis il croyait obtenir l'angle facial en mesurant au rapporteur l'angle antérieur de ce triangle. Or, le triangle en question, situé dans un plan divergent, et d'autant plus divergent que la tête est plus large, diffère entièrement du triangle de Cuvier, qui en est la projection dans le plan médian; il a une surface beaucoup plus grande, et le prétendu angle facial qu'il donne est plus petit que l'angle facial réel.

9° *Le goniomètre pariétal de Quatrefages.* L'angle pariétal, étudié par M. de Quatrefages (*Comptes rendus de l'Académie des Sciences,* t. XLVI, p. 791), est l'angle que font entre elles deux lignes latérales tangentes sur les deux côtés du crâne, et passant en bas et en avant sur l'arcade zygomatique, en haut, et plus en arrière, sur la partie la plus saillante du pariétal. Cet angle peut se mesurer sur le vivant aussi bien que sur le squelette à l'aide du goniomètre représenté figure 15.

C'est un long compas à brisures, dont les deux branches, A et B, sont appliquées sur les deux côtés de la tête, dans les points que nous venons d'indiquer. L'angle pariétal se mesure sur le quadrant C, qui est rivé sur la branche A. Le degré est donné par l'indicateur D qui fait partie d'une pièce rectangulaire mobile EFGH, articulée à pivot en E, par l'un de ses angles, sur le centre du

quadrant. Les deux bords de cette pièce rectangulaire sont gradués en millimètres. On la fait tourner jusqu'à ce qu'elle soit perpendiculaire à la branche B, ce qui a lieu lorsque celle-ci marque sur les deux bords EF et

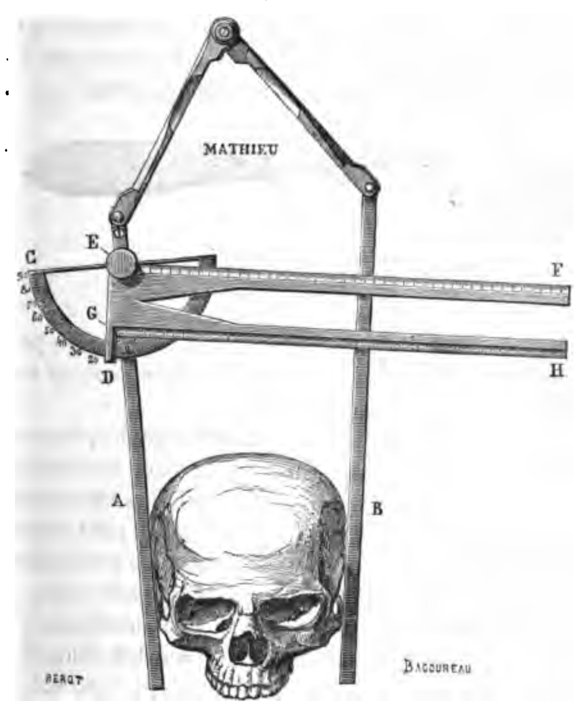


Fig. 15. — Le goniomètre pariétal de Quatrefages.

GH un même nombre de millimètres. Dans cette position, l'indicateur D marque sur le quadrant la valeur de l'angle pariétal.

10° *La roulette millimétrique*. Cet instrument, analogue à la roue d'une brouette, est employé depuis longtemps par les sculpteurs pour les courbes *concaves* de la

surface des corps. Huschke s'en servait pour mesurer sur le crâne les courbes convexes, qu'on mesure beaucoup plus aisément avec le ruban gradué. Mais la roulette permet, et permet *seule,* de mesurer rigoureusement la longueur des courbes sur les dessins céphalométriques ou crâniographiques. C'est avec cet instrument que l'on étudie les courbes dessinées à la lame de plomb par les

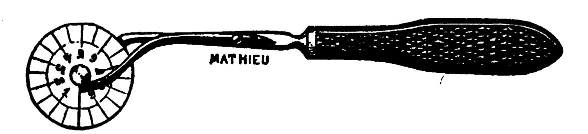


Fig. 16. — La roulettre millimétrique.

voyageurs. On s'en sert aussi dans les laboratoires pour mesurer sur les bustes en plâtre certaines courbes concaves ou concavo-convexes.

Pour que la roue puisse suivre, sur le papier, des contours curvilignes, ce qui l'oblige à changer continuellement de plan, on lui a donné une articulation assez lâche, et on a pu ainsi adapter sur l'autre face un petit cliquet qui enregistre le nombre des tours. La roue principale a 10 centimètres de circonférence. Une seconde roue, de 5 centimètres de circonférence, peut être substituée à la première lorsqu'on veut mesurer des courbes d'un très petit rayon.

11° *Le profilomètre.* Le célèbre mécanicien Sauvage, l'inventeur de l'hélice, qui a transformé la marine à vapeur, inventa, en 1834, un grand instrument composé d'une innombrable quantité de petits fils d'acier, parallèles et mobiles, et susceptibles d'être fixés de manière à recevoir et à conserver les empreintes. L'empreinte prise, les fils étaient fixés dans cette position par une coulée d'axonge, et on obtenait ainsi un creux dans lequel on

coulait l'épreuve en plâtre. Cet instrument très volumeux, extrêmement lourd, dont les pièces roulaient sur des rails, servit à mouler la tête du roi Louis-Philippe et de quelques princes. Sauvage l'appella le *physionotype*. Le seul et unique exemplaire qui ait été construit fut laissé en héritage par l'inventeur à son principal ouvrier. Nous en avons fait l'acquisition au prix de 1,000 fr. pour le laboratoire d'anthropologie, où Sa Majesté l'em-

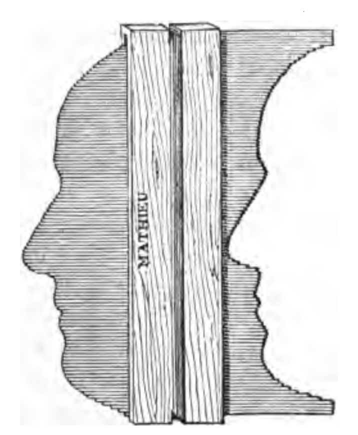


Fig. 17. — Le profilomètre.

pereur du Brésil l'a reconnu l'année dernière, se souvenant d'avoir été moulé, dans son enfance, au moyen de cet instrument.

Le physionotype de Sauvage n'a aucune valeur pratique; ce n'est qu'un souvenir historique, mais nous le mentionnons ici parce que l'inventeur, en le simplifiant considérablement, construisit son *profilomètre*, instrument destiné à prendre seulement la ligne du profil, depuis le haut du front jusqu'au dessous du menton. Tous les fils du profilomètre de Sauvage ne forment qu'une

seule couche, comprise dans un même plan; ils glissent entre des lames de buis, et lorsque l'empreinte du profil est prise, on les arrête par une pression qui rapproche les deux lames. Cet instrument a figuré dans plusieurs expositions, mais n'a pas été publié. Nous l'avons rendu plus léger en remplaçant les fils d'acier par des fils d'aluminium.

Huschke fit construire, en 1854, sous le nom de *physionotype,* évidemment emprunté à Sauvage, mais détourné de son acception, un instrument tout à fait semblable au profilomètre de Sauvage, à cela près qu'il substitua aux fils d'acier des clavettes de bois. Cet instrument ne diffère pas de celui que M. Harting décrivit en 1861, sous le même nom de physionotype, dans son mémoires sur le *képhalographe.*

12° *Le képhalographe de Harting.* Un chapelier de Paris, M. Allié, inventa, vers 1840, un instrument destiné à prendre la circonférence de la tête, au niveau de l'entrée du chapeau. Cet instrument n'était pas sans quelque analogie avec le profilomètre de Sauvage. C'était un grand cadre elliptique plus grand que la plus grosse tête, et formé de deux pièces superposées entre lesquelles glissaient des clavettes de bois. Celles-ci, toutes comprises dans un même plan, et très rapprochées les unes des autres, convergeaient, sinon vers le centre, du moins vers le milieu de l'ellipse. Plaçant le cadre autour de la tête, on poussait les clavettes jusqu'au contact de la peau, et on les fixait toutes à la fois dans cette position en serrant quatre vis qui rapprochaient les deux lames du cadre. Les extrémités internes des clavettes, ainsi fixées, formaient une courbe, ou plutôt un polygone d'un grand nombre de côtés, qui représentait, en grandeur naturelle, la circonférence de la tête, et dont on se servait ensuite pour donner la forme au chapeau.

Cet instrument, appelé le *formion*, eut d'abord une certaine vogue, mais M. Allié, ne le trouvant pas assez commode, en inventa bientôt un autre qui le supplanta rapidement et dont nous parlerons tout à l'heure.

En 1860, désirant étudier le formion, nous ne pûmes en trouver dans Paris qu'un seul exemplaire, conservé par M. Allié lui-même, comme un souvenir archéologique. Il voulut bien nous le prêter. Nous fîmes un certain nombre de dessins qui forment un petit album, déposé aujourd'hui dans le laboratoire. Ces dessins ont été obtenus en appliquant le cadre de l'instrument sur le papier, en marquant avec un crayon les extrémités des clavettes et en traçant ensuite à la main une courbe arrondie qui passait par tous ces points. Ce procédé, bien inférieur à celui des lames de plomb, nous parut tout-à-fait inutile, d'autant qu'il ne pouvait donner ni la courbe médiane de la tête, ni la courbe transversale.

Le *képhalographe,* publié en 1861 par le professeur Harting, d'Utrecht, n'est autre que le formion d'Allié rendu applicable aux recherches céphalométriques, grâce à diverses modifications. Les clavettes sont plus étroites et plus nombreuses; chacune d'elles porte à son extrémité une petite pointe dressée qui pique le papier; un petit appareil annexé au cadre permet de déterminer la position des points auriculaires; enfin, un autre instrument de même construction, mais formant seulement une demi-ellipse au lieu de l'ellipse entière, donne aisément la courbe médiane et la courbe transversale. Ces courbes, comme la courbe horizontale, sont piquées sur le papier en une série de points que l'on réunit ensuite par un trait continu. Le tracé n'a pas la pureté de celui que donne le procédé incomparablement plus simple et plus rapide des lames de plomb, mais la position des points auriculaires s'y trouve marquée; c'est un avantage réel,

car si cette position peut être déterminée assez exactement sur la lame de plomb qui prend la courbe horizontale, elle ne peut pas l'être sur celle qui prend la courbe médiane.

13° *Le conformateur des chapeliers*. Nous mentionnons ici cet instrument pour éviter d'inutiles pertes de temps aux personnes qui ont la malheureuse idée de s'en servir. Il s'écoule rarement plusieurs mois de suite sans que les correspondants de la Société lui fassent ou lui proposent l'envoi des petites découpures à l'aide desquelles les chapeliers règlent la forme de leurs chapeaux, et qui sont censées représenter la réduction de la circonférence horizontale de la tête. Cette idée se présente naturellement à l'esprit lorsque, faute d'avoir étudié le mécanisme du conformateur, on croit que c'est un instrument géométrique; mais elle est illusoire, et il n'est pas inutile de déclarer ici que les découpures du conformateur, très bonnes dans la chapellerie, sont tout-à-fait trompeuses en anthropologie.

Le conformateur est ce second instrument que M. Allié fit construire pour remplacer son premier formion (page 72). Lorsqu'on voulait faire un chapeau à l'aide du formion, il fallait, ou bien immobiliser la forme jusqu'à ce que le chapeau fût achevé et ne faire les chapeaux que un à un, ce qui n'était vraiment pas pratique, ou bien conserver sur un carton une découpure de la courbe céphalique, pour y adapter de nouveau l'instrument lorsqu'on aurait besoin de la forme. Et comme ces grands cartons étaient incommodes, M. Allié eut l'idée ingénieuse d'adapter à ses clavettes des tiges montantes qui supportaient des tiges horizontales convergentes, et qui allaient piquer sur un papier les contours d'une courbe de petite dimension. Ce nouvel instrument, dont l'utilité fut promptement appréciée, est aujourd'hui répandu dans le monde entier. Il a rendu de grands services à la chapellerie, mais il a joué de bien

mauvais tours à nos correspondants. Les chapeliers, qui ne sont pas des géomètres, croient généralement que leurs découpures sont des réductions géométriques ; ils en font des collections qu'ils exhibent volontiers aux curieux, et tout anthropologiste qui commande un chapeau est exposé à s'y laisser prendre, à moins qu'il ne soit averti.

Disons donc que le conformateur n'est pas un instrument géométrique, c'est un instrument empirique. La découpure n'est pas une réduction proportionnelle. Nous avons dit à une autre occasion que c'était une caricature ; ce n'est pas même cela, car le propre d'une caricature est de conserver, en les exagérant, les caractères distinctifs. C'est simplement un *négatif*, une ligne de repère qui sert de guide pour retrouver, sur une forme à clavettes, la courbe naturelle de la tête. Ce qu'il y a de plus curieux, c'est que le même instrument, appliqué deux fois de suite sur la même tête, par le même chapelier, peut donner deux courbes extrêmement différentes, quoique l'axe de la base soit, dans les deux cas, parfaitement médian. La plus grande longueur et la plus grande largeur restent invariables ; tout le reste change suivant que le centre de l'instrument est reporté un peu plus en avant ou un peu plus en arrière, et comme ce centre est virtuel, il n'y a que le hasard qui puisse le faire tomber deux fois de suite sur le même point de la tête. Du reste, la forme du chapeau ne s'en ressent nullement, et quelque différentes que soient les deux découpures, elles restituent sur la forme une seule et même courbe qui est la courbe même de la tête.

Une autre particularité non moins singulière, c'est que, quelle que soit la régularité de la tête, la découpure est presque toujours très asymétrique. Les clavettes qui correspondent à la plus forte main du chapelier cèdent les premières et la courbe se développe davantage de ce côté,



ce qui n'empêche pas cette découpure asymétrique de restituer ensuite à la forme un contour aussi symétrique que celui de la tête. Pour expliquer ce fait expérimental, il faudrait entrer dans de très longs détails sur la structure de l'instrument, mais nous en avons dit assez pour faire comprendre que les découpures du conformateur, dont les formes souvent étranges semblent révéler des types extraordinaires, ne peuvent servir ni à l'étude des formes de la tête, ni à l'étude de son degré de symétrie ou d'asymétrie.

14° *Le céphalomètre d'Antelme.* Cet instrument a une grande valeur historique. Inventé en 1838, il a été le premier instrument de précision de l'anthropologie. Daubenton et Camper avait montré, au dernier siècle, que l'on pouvait ramener à des mesures angulaires la détermination de certains caractères du crâne ou de la face. Mais ce n'était qu'une application bien restreinte, et nous pouvons ajouter bien imparfaite, de la géométrie à l'anthropologie. Antelme, au contraire, institua un système complet de détermination géométrique, en rapportant la position de tous les points de la tête ou du crâne à un centre commun, ou plutôt à une *origine* commune, à l'aide d'un angle de *longitude,* d'un angle de *latitude* et d'un *rayon vecteur,* suivant la méthode des *coordonnées polaires* de la géométrie analytique à trois dimensions.

Pour atteindre ce but, il fit construire un instrument d'une précision parfaite, composé d'un *cercle basilaire* AA (fig. 18) fixé par pression autour de la base du crâne, et d'un *demi-cercle bi-auriculaire* DD, mobile autour de l'axe bi-auriculaire, à l'extrémité duquel un cadran gradué (G, fig. 19) marque sa position. Un curseur H, qui se meut sur le cercle bi-auriculaire, donne passage à la fiche *exploratrice* I, qui est graduée, et qui peut être appliquée sur tous les points de la surface de la tête, en res-

tant toujours normale au demi-cercle, de sorte que si on la prolonge, elle aboutira toujours au centre du demi-cercle, c'est-à-dire à un point idéal, O, qui est le milieu de l'axe bi-auriculaire, et qui est l'*origine* du système.

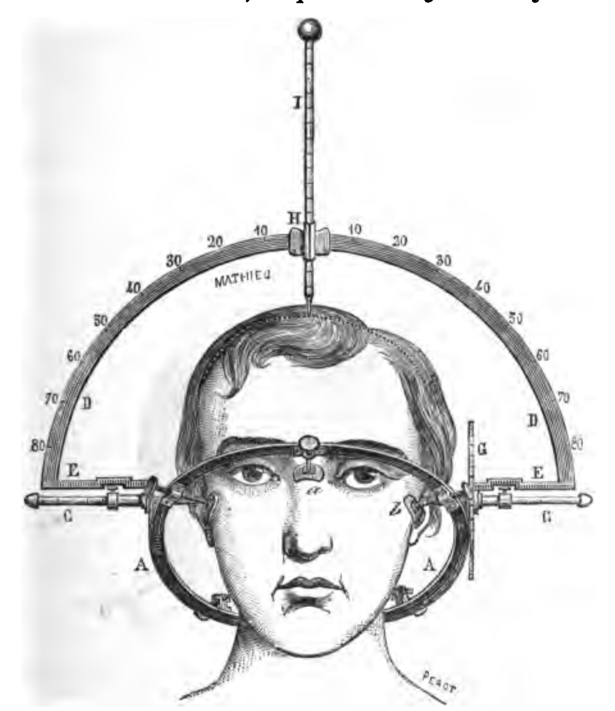


Fig. 18. — Le céphalomètre d'Antelme (face).

La fiche est graduée à rebours, on y lit donc la distance comprise entre sa pointe et l'origine O, c'est-à-dire le *rayon vecteur*. L'*angle de latitude* se lit sur le cadran latéral, et l'*angle de longitude* sur la graduation du demi-cercle.

Lorsqu'on se propose d'étudier une courbe céphalique

ou crânienne comprise dans le plan médian, ou dans un plan quelconque passant par les deux conduits auditifs, l'emploi du céphalomètre se simplifie beaucoup; il n'y a plus à mesurer alors, outre le rayon vecteur, qu'un seul

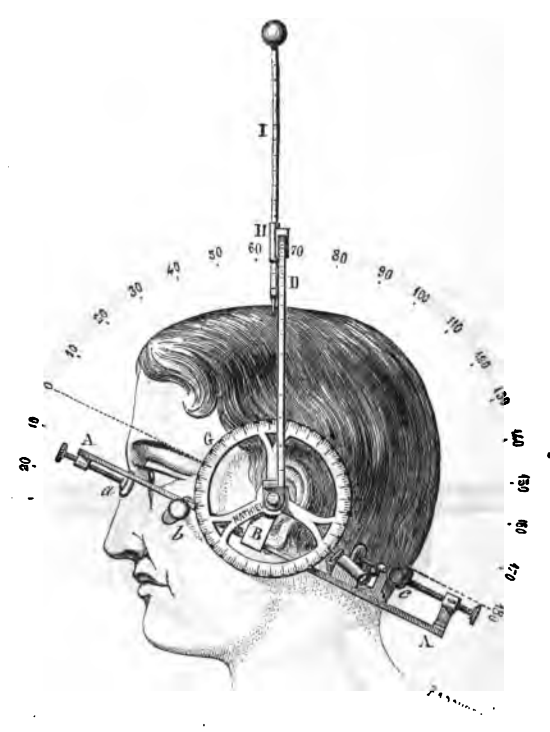


Fig. 19. — Le céphalomètre d'Antelme (profil).

angle, qui est dans le premier cas l'angle de latitude, et dans le second cas l'angle de longitude.

Pour appliquer l'instrument, on fixe obliquement le cercle fixe ou basilaire autour de la tête, à l'aide de cinq vis terminées par des pelotes concaves qui viennent ap-

puyer sur la racine du nez *a*, sur les deux pommettes *b*, et sur les deux côtés de l'occiput *c*, au-dessus de la nuque. Les deux broches auriculaires CC, introduites dans les conduits auditifs, règlent l'exacte position du système. Lorsqu'on veut obtenir les points de la courbe médiane, on arrête le curseur H sur le zéro, c'est-à-dire sur le milieu, du demi-cercle DD; en faisant mouvoir le demi-cercle autour de son axe, on amène successivement la fiche exploratrice sur tous les points de cette courbe. Lorsqu'on veut étudier une courbe bi-auriculaire, on amène le demi-cercle dans le plan de cette courbe, on l'y fixe à l'aide d'une petite vis latérale, et on fait mouvoir le curseur de 0 à 90° sur la graduation du demi-cercle. Dans l'un et l'autre cas, on peut se dispenser de mesurer tous les rayons vecteurs. Il suffit de mesurer ceux qui correspondent à des arcs croissant de 10 en 10 degrés. On relève les chiffres par écrit, et on construit ensuite la courbe quand on veut. On peut rendre la construction très rapide en préparant d'avance avec un poncif des feuilles sur lesquelles sont tracés, autour d'un centre, des rayons se succédant de 10 en 10 degrés; on reporte aisément sur ces divers rayons, à l'aide du compas-glissière, les longueurs des rayons vecteurs correspondants. On réunit ensuite par un trait continu tous les points ainsi obtenus. Nous avons pu ainsi, en 1861, construire sous les yeux d'Antelme, un grand nombre de courbes, à l'aide des chiffres recueillis en 1839 par Charles Martins et Bravais, en Laponie et aux îles Féroë.

La méthode d'Antelme présente, au point de vue de l'exactitude, un avantage que ne donne aucun autre procédé céphalographique. La pointe mousse de la fiche exploratrice passe aisément entre les cheveux, et donne la situation très exacte de la surface de la tête, quelles que soient l'épaisseur et l'intrication de la chevelure. Cette

exactitude ne peut être obtenue par les autres procédés que sur des têtes chauves ou rasées.

Mais ce qui fait surtout la supériorité de la méthode d'Antelme, c'est qu'elle permet, et qu'elle permet *seule*, d'obtenir avec sûreté le *dessin moyen d'une courbe* sur une série de têtes ou de crânes, en prenant pour chaque rayon sa moyenne dans la série. Le céphalomètre d'Antelme doit donc trouver sa place dans tout laboratoire d'anthropologie, soit pour les études céphalométriques, soit pour les recherches crâniométriques, car cet instrument peut être maintenant appliqué sur le crâne sec, grâce à quelques modifications de détail dues à M. Bertillon. Mais il est coûteux, délicat, assez volumineux, et d'une application assez difficile. Il ne rentre donc pas dans la catégorie des moyens simples et rapides qu'on doit recommander à tous les anthropologistes voyageurs.

15° *Le stéréographe de Broca.* Nous ne décrirons pas ici cet instrument, qui est destiné à l'étude du crâne plutôt qu'à celle de la tête. Celui qui se trouve dans le commerce ne peut être appliqué que sur le crâne sec; mais il suffit de détacher le montant et de l'appliquer contre un mur, ou seulement d'ajouter une rallonge à l'avant-bras, pour amener les deux branches de l'arc sur les deux côtés d'une tête, ou d'un buste, et pour en dessiner sur un écran vertical, non seulement le contour, mais encore toute la surface. Dans le laboratoire, nous nous servons d'un de ces instruments, construit en bois, pour dessiner les bustes. Mais sur le vivant le dessin du contour manque d'exactitude, parce que la tige qui suit ce contour ne peut prendre sur les chairs et surtout sur les cheveux qu'un appui tout à fait instable.

16° *Le diagraphe.* Gavard inventa, en 1833 (Gavard, *Notice sur le diagraphe,* Paris, 1833, un vol. in-8, pl.), deux instruments qu'il nomma *diagraphes,* destinés à

donner, l'un, des dessins *perspectifs*, l'autre, des dessins *géométraux*. La distinction de ces deux espèces de dessins était déjà connue avant lui, mais Gavard donna pour la première fois le moyen d'obtenir les dessins géométraux d'un trait continu, par un procédé mécanique. Les dessins perspectifs représentent les objets tels qu'ils nous apparaissent, sous des rayons divergents, et leurs apparences varient suivant qu'ils sont rapprochés ou éloignés. Les dessins géométraux représentent les objets tels qu'ils sont, dans leurs rapports déterminés par des rayons parallèles. Le diagraphe perspectif, fait pour les besoins des artistes, a été détrôné par la photographie. Nous n'aurons donc à parler que du diagraphe géométral. Il existe aujourd'hui d'autres instruments qui donnent des dessins géométraux : tels sont l'appareil de Lucæ, le crâniographe et le stéréographe. Pour le dessin des crânes et des objets durs dont le volume n'excède pas notablement celui du crâne, le stéréographe est préférable, mais aucun instrument ne peut rivaliser avec le diagraphe pour représenter en dessins géométraux la tête de l'homme vivant.

Il serait trop long de décrire ici cet instrument. Il suffit de dire que le crayon, mû par la main, dessine sur un plan horizontal une image comprise dans un plan vertical, et parcourue, à l'aide de deux points de mire, par le regard horizontal.

Le diagraphe primitif de Gavard est d'un maniement difficile et exige une habileté toute spéciale. L'instrument agit au moyen de contre-poids relativement assez lourds. Il faut que la main, tour à tour forte ou légère, et toujours bien sûre, s'habitue à maîtriser l'action de ces contre-poids, à laquelle elle doit, suivant la direction du trait, tantôt céder, tantôt résister, tantôt substituer une action inverse, et elle n'y parvient qu'après une éducation assez longue.

Nous avons remédié à cet inconvénient en introduisant dans le diagraphe des modifications qui ont permis de supprimer les contre-poids, de leur substituer l'action de la main, et de rendre le mouvement beaucoup plus uniforme et beaucoup plus doux. En même temps, le maniement, le montage, et la vérification de l'instrument sont devenus plus simples et plus faciles. Il suffit maintenant d'une ou deux séances d'essai pour obtenir des dessins très satisfaisants. Cet instrument simplifié, et devenu en même temps moins coûteux, est construit par M. Mathieu. Quant au diagraphe de Gavard, il y a longtemps qu'il ne se trouve plus dans le commerce.

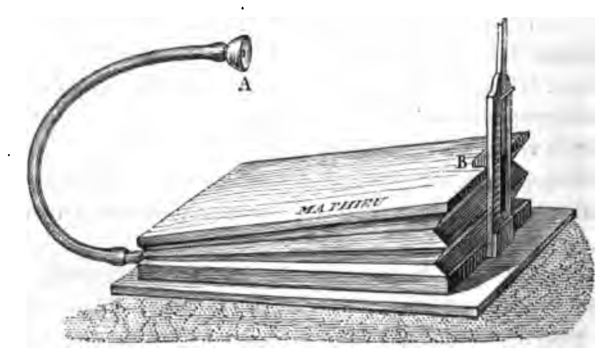


Fig. 20. — Le pneumomètre.

17° *Procédé de la silhouette.* Ce procédé banal est de peu d'utilité. On s'en sert quelquefois pour dessiner sur un écran le profil de la face, mais pour qu'il soit valable, il ne suffit pas que le plan du profil soit exactement parallèle au plan de l'écran, et que la lumière tombe perpendiculairement sur ce plan; il faut encore que le foyer lumineux soit très éloigné, afin que les rayons qui donnent l'ombre soient à peu près parallèles. Ces conditions, sans lesquelles le procédé de la silhouette serait très trom-

peur, sont assez difficiles à réaliser. Les dessins ne sont d'ailleurs jamais bien exacts, parce que les contours de l'ombre ne sont jamais nettement tranchés.

18° *Le pneumomètre.* Instrument destiné à mesurer la capacité pulmonaire, c'est-à-dire le volume de l'air que le sujet peut expirer après avoir fait une grande inspiration. C'est un grand soufflet dont la lame inférieure est fixe, et dans lequel le sujet souffle à travers l'embouchure A (fig. 20). La lame supérieure, en se relevant, pousse un curseur B, qui marque sur l'échelle verticale, en litres et quarts de litre, le volume de l'air expiré.

19° *Le sphygmographe de Marey.* Cet instrument, bien connu de tous les médecins et de tous les physiologistes, dessine la forme du pouls.

20° *Thermomètres physiologiques.* Ils sont centigrades et divisés en dixièmes de degrés. Ils servent à mesurer la température générale ou les températures locales. La température générale s'obtient en plaçant la boule du thermomètre dans la bouche, pendant que le sujet respire par les narines. On ne doit lire le degré que lorsque le mercure est resté immobile pendant deux minutes.

La température locale se mesure en appliquant la boule du thermomètre sur les téguments, et en la recouvrant d'un sachet de soie rempli de ouate, qu'on fixe par dessus avec un tour de bande. L'expérience est assez longue et dure parfois jusqu'à vingt minutes; elle est terminée lorsque trois ou quatre minutes se sont écoulées sans changement.

Les températures locales, étant destinées surtout à des comparaisons, doivent être recueillies à l'aide de plusieurs thermomètres jumeaux vérifiés à l'avance, et appliqués simultanément sur les divers points étudiés. La *couronne thermométrique* de Broca se compose de six thermomè-

tres jumeaux, introduits dans six sachets en couronne, et reposant par paires sur le pourtour de la tête. Il y a deux thermomètres frontaux, deux temporaux et deux occipitaux. On peut ainsi mesurer simultanément la température de ces divers points sur le sujet en repos, puis, lorsque l'équilibre est établi, on soumet le sujet à un travail intellectuel qui généralement fait monter le mercure.

21° *Microscope et microtome*. Le microtome est destiné surtout à faire des coupes de cheveux. Nous n'avons pas à entrer ici dans les détails tout spéciaux de la technique microscopique.

22° *Les porte-empreinte des dentistes*. Ce sont des gouttières curvilignes, en métal, que l'on remplit de cire à modeler, ou de cire d'abeilles, ou de toute autre substance plastique, et à l'aide desquelles on prend successivement l'empreinte de l'arcade alvéolaire supérieure et de l'arcade alvéolaire inférieure. Dans cette empreinte, on coule du plâtre qui reproduit fidèlement les deux arcades. Tous les dentistes sont familiers avec ce procédé, et on pourra, au besoin, réclamer leur concours.

Il suffit de se procurer cinq ou six porte-empreinte de formes et de dimensions variées, pour pouvoir mouler toutes les arcades dentaires.

§ III. — Procédé de la double équerre.

Ce procédé permet de pratiquer la plupart des mensurations avec beaucoup de précision et de rapidité. Mais son principal avantage est de fournir, avec une rigueur géométrique, les éléments du *triangle facial*. Il exige l'emploi de trois instruments : 1° la *planche graduée*; 2° l'*équerre directrice*; 3° l'*équerre exploratrice*.

Le premier est une planche de bois longue d'un mètre, large de 15 centimètres, épaisse de 2 centimètres. Elle est graduée en centimètres, dans toute sa largeur, par des lignes horizontales (qui peuvent être tracées et numérotées au crayon). Le zéro correspond à l'extrémité inférieure de la planche. A 1 centimètre de l'un des bords, on creuse une rainure longitudinale à pans rectangulaires, large et profonde de 1 centimètre (voy. fig. 21, *réduction au dixième*). Dans cette rainure, glisse l'*équerre directrice*, composée de deux branches, l'une verticale, large de 2 centimètres seulement, l'autre horirizontale, large de 7 centimètres et longue de 25 centimètres, toutes deux épaisses d'un centimètre. La branche verticale est introduite dans la rainure de la planche, où elle glisse avec un léger frottement; la branche horizontale est graduée sur son bord supérieur; le zéro est situé *non au sommet de l'équerre,* mais à 1 centimètre de ce sommet, de sorte qu'il affleure exactement la surface de la planche graduée. Il est clair que, lorsque l'équerre est introduite dans la rainure, elle est dans un plan parfaitement vertical et perpendiculaire au plan de la planche, et que son bord supérieur est toujours horizontal. (Voy. fig. 22, A, *réduction au cinquième*. *ab* est un petit ressort de montre, fixé en *a* par un petit clou dans une petite rainure superficielle, et faisant une

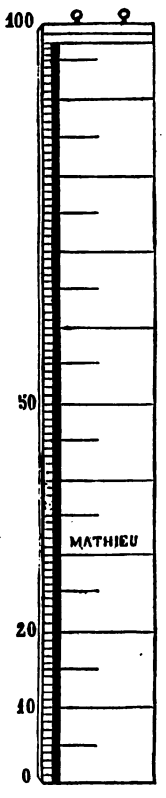


Fig. 21.
La planche graduée.

saillie légère qui s'efface lorsque l'équerre est introduite dans la rainure de la planche graduée. L'élasticité du ressort suffit pour que l'équerre reste en place à toutes les hauteurs où on l'applique, mais ce petit ressort n'est pas indispensable.)

L'*équerre exploratrice,* B, fig. 22, est disposée de manière à former un angle rentrant. Elle se compose d'une branche verticale de bois dur, épaisse d'un centimètre, large de 4 au moins, longue de 12, et d'une lame de fer horizontale, épaisse d'un à un et demi-milli-

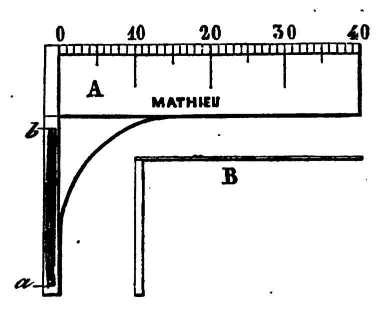


Fig. 22. — A, l'équerre directrice; B, l'équerre exploratrice.

mètre, et longue de 18 centimètres. Lorsque l'équerre est vue de profil, on n'aperçoit que le bord de la lame, qui se dessine sous la forme d'une ligne droite.

Avec ces trois instruments, qu'on peut faire fabriquer par le premier ouvrier venu, on détermine aisément la hauteur absolue et la hauteur relative de tous les points que l'on veut étudier.

Si ces points sont situés à moins d'un mètre du sol, on place la planche graduée debout contre un mur; s'ils sont situés plus haut, on suspend cette planche de telle sorte que son zéro soit exactement à un mètre du sol, et l'on ajoute un mètre à toutes les hauteurs que l'on me-

sure. Les observateurs sédentaires éviteraient aisément cette complication en donnant 2 mètres de longueur à leur planche graduée. Pour déterminer la hauteur d'un point, on introduit dans la rainure de la planche graduée l'équerre directrice, qu'on manie avec la main droite; puis, avec la main gauche, on applique, sur le bord supérieur de la branche horizontale, l'angle rentrant de l'équerre exploratrice, et, le sujet étant debout au devant de la planche, on le fait tourner de manière à rendre le point en question accessible à la lame de l'équerre exploratrice. La main droite fait alors monter ou descendre la première équerre jusqu'à ce que le bord ou l'extrémité de la lame de la seconde vienne affleurer ce point. Cela se fait en un clin d'œil, et la situation du sommet de l'équerre directrice sur l'échelle de la planche graduée donne la hauteur cherchée. Ce procédé est d'une rigueur absolue; il est bien plus rapide que le procédé du fil à plomb, dont les imperfections ont d'ailleurs été exposées plus haut (p. 32).

S'il ne s'agissait que de déterminer les hauteurs, l'équerre exploratrice ne serait pas indispensable; on pourrait se contenter d'une seule équerre, ainsi que nous l'avons déjà dit (p. 33). Mais le procédé de la double équerre, appliqué à la mensuration de la tête, offre l'avantage, qui lui appartient exclusivement, de déterminer à la fois la hauteur des points de repère au-dessus du sol, et leur position par rapport au plan postérieur de la tête. Par exemple, pour mesurer l'axe horizontal de la tête, on adosse le sujet à la planche graduée, on applique sur le côté de sa tête la branche horizontale de l'équerre directrice; puis, faisant glisser d'avant en arrière l'équerre exploratrice, on amène la lame jusqu'au niveau du bord supérieur de la lèvre. La distance de ce bord à la planche, comptée sur l'échelle horizontale de l'équerre

directrice, donne la longueur de l'axe horizontal de la tête.

Nous dirons plus loin comment on peut appliquer le procédé de la double équerre à la mensuration de l'*angle facial* et du *triangle facial de Cuvier*. On trouvera de plus amples renseignements, sur la construction et le maniement des équerres, dans les *Bulletins de la Société d'anthropologie* (1862, tome III, pages 534 et suivantes).

§ IV. — **Usage du tableau chromatique.**

Chacune des cinquante-quatre couleurs dont se compose ce tableau a été tirée séparément en teinte uniforme, sur une grande feuille de papier très mince, puis découpée à l'emporte-pièce, et collée sur la planche de papier blanc, à la place indiquée par son numéro. On a ainsi la certitude que tous les exemplaires du tableau sont absolument identiques. Tant que la planche sera conservée à plat, les couleurs y resteront solidement attachées, mais elles pourront se décoller peu à peu si la planche, séparée, comme cela aura lieu le plus souvent, du volume dont elle fait partie, est fréquemment maniée, roulée, ou seulement fléchie. Nous engageons donc ceux qui auront à s'en servir souvent à la coller sur une mince feuille de carton. Si, malgré cette précaution, quelques couleurs tendaient à se détacher par l'un de leurs bords, on les recollerait aussitôt avec de la colle à bouche. La planche devra en outre être conservée habituellement dans une enveloppe opaque, parce que l'action d'une vive lumière finit par altérer à la longue certaines couleurs délicates.

Le tableau chromatique, collé sur une feuille de carton et plié en deux, sous la forme d'un mince carnet qu'on

peut mettre dans la poche, se vend séparément chez notre éditeur (1 fr.).

Les numéros 1 à 20, disposés en quatre séries, représentent l'échelle des couleurs des yeux. Les numéros 21 à 54 représentent les principaux types des couleurs de la peau et du système pileux. Nous parlerons successivement de ces deux parties du tableau.

1° *Échelle chromatique des yeux.* — Nous avons donné, dans les *Bulletins de la Société d'anthropologie* (1863, t. IV, p. 592), des explications étendues sur les moyens auxquels nous avons eu recours pour composer ce tableau. Nous n'en donnerons ici que le résumé.

Le rond de l'œil, ou la partie colorée qu'on aperçoit à travers la cornée transparente, se compose d'une ouverture centrale absolument noire, qu'on appelle la pupille, et d'une zone de couleur variable, constituée par une membrane qu'on appelle l'iris.

La pupille se resserre sous l'influence de la lumière, et se dilate dans l'obscurité. Suivant qu'elle est dilatée ou resserrée, l'iris est relâché ou tendu, et il peut en résulter, surtout dans les yeux clairs, des variations de teinte qui pourraient donner lieu à des erreurs d'appréciation. L'iris relâché est souvent un peu plus foncé que l'iris contracté. Pour éviter ces erreurs, on donnera à l'iris une position moyenne, en examinant les sujets au grand jour, mais à l'ombre, et en détournant leur vue des objets qui réverbèrent fortement les rayons du soleil.

L'iris ne présente presque jamais une teinte uniforme dans toutes ses parties. On y distingue ordinairement une zone périphérique, connue sous le nom de *grand cercle*, une zone centrale qui entoure l'ouverture pupillaire et qu'on appelle le *petit cercle*, et ces deux zones, qui sont inégalement colorées, sont ordinairement séparées par

une *zone intermédiaire.* En général, le grand cercle est plus foncé que le petit, et celui-ci un peu plus foncé que la zone intermédiaire. Ces nuances circulaires s'aperçoivent quelquefois à un mètre de distance; mais, lorsqu'on examine l'œil de plus près, on voit que la couleur de chaque zone n'est pas une teinte plate; on y découvre un grand nombre de petites taches, rarement régulières, chatoyantes et presque indescriptibles. Si l'on tenait compte de tous ces détails, les diversités de l'iris seraient tellement innombrables, qu'on devrait renoncer à les classer et à les déterminer; on serait même presque toujours obligé de décrire séparément les deux yeux d'un même individu. Mais ce ne sont pas ces particularités minimes qu'il s'agit de constater : il est possible que des observations ultérieures permettent d'en déduire des caractères d'une certaine valeur; et les observateurs assez habiles à manier le pinceau pour copier d'après nature, avec une exactitude minutieuse et jusque dans leurs moindres détails, les teintes chatoyantes de l'iris, feront sans doute une œuvre intéressante. Toutefois, dans l'état actuel de nos connaissances, les caractères anthropologiques fournis par l'étude de l'iris sont au nombre de deux seulement : ce sont, d'une part, la nature de la *nuance fondamentale*, d'autre part, le *ton* de cette nuance.

Ceci demande quelques mots d'explication : lorsqu'on mêle sur une palette une certaine quantité de rouge pur et une certaine quantité de jaune pur, on obtient une nuance déterminée, intermédiaire entre les deux couleurs primitives; en ajoutant à ce mélange une certaine quantité de noir, ou une certaine quantité de blanc, on ne change pas la *nuance,* mais on fait varier le *ton.* Par le mélange avec le blanc, on *atténue* la nuance qui, de plus en plus *éclaircie,* peut descendre jusqu'au

blanc[1]; par le mélange avec le noir on *rabat* la nuance qui, de plus en plus *rabattue,* finit par tourner au noir. Les innombrables teintes que l'on obtient ainsi en atténuant ou en rabattant une nuance forment une série complète, dont le premier terme est le blanc, dont le dernier terme est le noir; les divers termes de cette série constituent les *tons* de la nuance; l'ensemble de tous les tons constitue la *gamme* de la nuance. Le nombre des tons de la *gamme* est illimité; toutefois M. Chevreul a montré qu'on pouvait le réduire à vingt. On pourra s'assurer, en consultant les admirables planches publiées par ce savant, que cette division des gammes en vingt tons est parfaitement suffisante, et conduit, pour chacune d'elles, du blanc au noir par des gradations presque insensibles.

On comprendra maintenant la signification des deux caractères fournis par l'étude de l'iris. L'iris présente une nuance fondamentale, indépendante de la quantité de noir qui s'y trouve ajoutée. Cette nuance fondamentale n'est jamais due, selon toute probabilité, à la présence d'une matière colorante spéciale; tout permet de croire qu'elle dépend de l'épaisseur de l'iris, de sa structure plus ou moins serrée, du degré de transparence de son tissu, peut-être aussi de la richesse du réseau vasculaire qui y distribue le sang. L'iris est tellement mince qu'il est toujours plus ou moins transparent; il ne remplirait donc pas son rôle de diaphragme s'il n'était tapissé, sur sa face postérieure, d'une couche de pigment qu'on appelle l'*uvée,* sorte de vernis noir constamment et uniformément opaque. Les rayons qui traversent entièrement l'iris sont

[1] Lorsqu'on peint à l'aquarelle sur papier blanc, il n'est pas nécessaire d'ajouter du blanc pour atténuer la nuance : il suffit d'ajouter de l'eau; la nuance est alors atténuée par le blanc du papier.



ainsi absorbés par l'uvée; ceux qui se réfléchissent à sa surface sont renvoyés sans être décomposés et sans donner lieu à aucune couleur; mais ceux qui, sans le traverser entièrement, pénètrent dans ses couches superficielles et se réfléchissent dans l'épaisseur de son tissu, sont décomposés en même temps que réfléchis, et donnent à l'œil de l'observateur la sensation d'une certaine nuance. C'est la nuance fondamentale de l'iris, et comme elle dépend de la structure de cette membrane, elle constitue un caractère anthropologique aussi important que si elle était due à une matière colorante spéciale.

Le second caractère est fourni par la détermination du ton de la nuance. La même nuance, le bleu par exemple, peut exister sur des yeux extrêmement clairs, et sur des yeux tellement foncés, qu'au premier abord ils paraissent noirs. Les causes qui produisent ces variations de ton sont au nombre de deux : 1° le degré de transparence de l'iris; 2° la présence ou l'absence d'un dépôt de pigment noir dans l'épaisseur de cette membrane. Un iris très mince et d'un tissu peu serré laisse apercevoir par transparence la teinte noire de l'uvée, et la nuance fondamentale se trouve ainsi rabattue comme elle le serait si on la déposait avec un pinceau sur un papier préalablement teinté à l'encre de Chine. D'un autre côté, le pigment qui se dépose dans l'épaisseur de l'iris sous la forme d'un pointillé microscopique, ou de taches plus ou moins irrégulières, rabat la nuance comme le ferait un coup d'estompe ou un barbouillage au crayon noir sur un dessin colorié. Les iris très clairs sont ceux qui sont à la fois très peu transparents et privés de pigment propre. On voit d'après cela que, s'il importe de déterminer la nuance fondamentale, il n'importe pas moins de déterminer le ton de cette nuance.

C'est pour répondre à cette double indication que nous

avons divisé les types des couleurs des yeux en plusieurs séries de nuances et en plusieurs séries de tons. Les divers tons d'une même nuance sont disposés en séries horizontales; et les tons équivalents des diverses nuances sont disposés en colonnes verticales. L'œil le plus foncé et l'œil le plus clair que nous ayons observés dans chaque nuance, en forment les deux tons extrêmes; trois types intermédiaires ont été espacés entre eux; il eût été facile de les multiplier, mais cette complication, loin de faciliter les recherches, n'aurait servi qu'à embarrasser les observateurs : il nous a donc paru parfaitement suffisant de réduire à cinq le nombre des tons de chaque nuance. Lorsqu'un œil se trouvera compris entre deux tons voisins, on pourra aisément le désigner par un double numéro. Par exemple, le numéro 13-14 indiquera un œil bleu plus clair que le numéro 13 et plus foncé que le numéro 14.

Nous avons réduit à quatre le nombre des nuances; et ici encore nous sommes bien loin d'avoir rendu toutes les nuances fondamentales des yeux. Nous avons choisi celles qui sont le plus caractéristiques; mais il arrivera bien souvent que l'observateur ne trouvera le type de la nuance cherchée dans aucune de nos séries. Par exemple, on rencontre fréquemment des yeux dont la nuance fondamentale est un mélange ou une juxtaposition de bleu et de vert, et dont le type par conséquent ne se rencontre ni dans la série des bleus, ni dans la série des verts. On pourra toutefois sans difficulté les caractériser à l'aide de notre tableau en se servant, comme dans le cas précédent, d'un double numéro. Ainsi le signe 9-14 indiquera un œil clair intermédiaire entre le bleu et le vert; le signe 7-12 indiquera un œil foncé intermédiaire entre les mêmes couleurs, etc.

L'usage des doubles numéros est une ressource qu'on doit réserver pour les cas où l'œil observé différerait d'une manière bien notable des types représentés sur le tableau.

Lorsque la différence est légère, un numéro unique suffit parfaitement. Ainsi, un œil manifestement bleu, mais où l'on apercevrait cependant un reflet légèrement verdâtre, serait maintenu dans la série des yeux bleus. La même remarque est applicable aux divers tons d'une même nuance.

Les quatre nuances de notre tableau forment autant de séries que nous désignons sous le nom d'yeux *bruns, verts, bleus,* et *gris*. Nous avons adopté ces quatre noms parce qu'ils sont usités dans la langue vulgaire, mais l'acception que nous leur donnons diffère à plusieurs égards de celle qu'on leur donne généralement. Le vert, le bleu, étant des couleurs du spectre, n'ont pas besoin d'être définis. Nous ferons remarquer seulement que les tons inférieurs de ces deux séries (n°s 10 et 15) sont fréquemment désignés sous le nom d'yeux gris, qui est tout à fait inexact, et que les tons les plus foncés (n° 6 et n° 11) passent ordinairement pour des yeux noirs. Quant aux deux autres séries, celle des yeux bruns et des yeux gris, les dénominations que l'usage a donnéés à leurs principaux types sont inexactes ou arbitraires. Le brun, le gris, ne sont pas des couleurs, puisqu'ils n'existent pas dans le spectre, et qu'on ne peut les obtenir par le mélange binaire des couleurs du spectre. Le brun est une couleur rabattue par le noir; il y a un jaune brun, un rouge brun, un vert brun, mais il n'y a pas de brun proprement dit. Toutefois, lorsqu'on emploie le mot brun sans autre détermination, on a ordinairement l'intention de désigner les tons sombres de l'orangé ou de quelques autres nuances intermédiaires entre le jaune et le rouge. L'usage a donc prévalu d'appeler bruns les yeux qui correspondent aux tons intermédiaires de notre première série. A vrai dire, la couleur fondamentale est ici un mélange de jaune et de rouge; mais si nous avions

essayé de remplacer le nom d'yeux bruns par celui d'yeux rouges, orangés, jaunes, roux, etc., nous aurions couru risque de n'être pas compris ; nous avons donc désigné la série entière sous le nom d'yeux bruns, quoique le type n° 1, c'est-à-dire le plus foncé, soit vulgairement appelé œil noir, et quoique le type n° 5 ne renferme pas de noir, ou n'en renferme qu'une quantité inappréciable.

En appelant gris les yeux de la quatrième série, nous avons à la fois restreint et étendu l'acception de ce terme. Nous avons rattaché au bleu et au vert certains yeux qu'on a l'habitude d'appeler gris, et nous avons rattaché au gris d'autres yeux qu'on appelle ordinairement bruns ou même noirs. Ainsi, les deux femmes qui ont fourni le modèle du type n° 16, avaient toujours entendu dire autour d'elles que leurs yeux étaient noirs. Obligé de donner un nom collectif à cette série parfaitement naturelle, nous avons choisi celui qu'on donne généralement à ses tons les plus clairs, qui sont aussi les plus connus; et nous n'avons pas hésité à étendre ce nom à la série entière, parce que, dans la langue scientifique, le mot gris désigne aussi bien les tons les plus foncés que les tons les plus clairs de la gamme noire. Toute teinte que l'on obtient en mêlant le noir avec le blanc est une teinte grise, alors même qu'elle est très rapprochée du noir. — Hâtons-nous d'ajouter que le gris proprement dit, le gris absolu et sans mélange, n'existe jamais dans l'iris; les yeux que nous appelons gris sont seulement très voisins du gris, mais ils ont une nuance fondamentale qui, pour être presque entièrement masquée par son mélange avec le gris n'en est pas moins réelle : c'est le violet. Le violet est, de toutes les couleurs, celle qui s'éteint le plus promptement sous le noir; il suffit d'y ajouter une très petite quantité de noir pour obtenir un ton qui, légèrement dilué,

diffère à peine du gris. On reconnaît aisément l'existence du violet dans les yeux gris en examinant de très près ceux dont le ton, plus ou moins foncé, correspond aux types représentés sur les numéros 16, 17 et 18 du tableau. On aperçoit alors, sous les reflets obliques de la lumière, de petites taches chatoyantes qui donnent la sensation du violet.

Ces détails au surplus sont de peu d'importance. Il nous suffit de distinguer nettement notre quatrième série des trois premières, et un coup d'œil jeté sur le tableau vaudra mieux à cet égard que toutes les explications.

La disposition symétrique de ces quatre séries parallèles permet de désigner aisément les types sans le secours des numéros. Les cinq tons de chaque nuance peuvent être indiqués sous le nom de *très foncé*, *foncé*, *intermédiaire*, *clair* et *très clair*. Ainsi le *vert foncé* correspond au n° 7, le *brun intermédiaire* au n° 3, etc. Toutefois, l'usage des numéros est indispensable, parce que, comme nous l'avons déjà dit, il y a des yeux dont la nuance fondamentale est un mélange de bleu et de gris, de bleu et de vert, et même de gris et de brun. Pour désigner ces nuances intermédiaires, on se servira, comme il a été dit plus haut, de deux numéros séparés par un trait d'union.

On a remarqué sans doute que les cinq tons des diverses séries ne forment pas partout une gradation rigoureuse. Il est clair, par exemple, que le n° 13 est plus rapproché du 12 que du 14, que le 14 est plus rapproché du 15 que du 13, etc. Il eût été très facile de faire disparaître ces petites irrégularités; mais nous nous sommes imposé la loi de ne représenter que des teintes copiées d'après nature, et, quoique le nombre des dessins coloriés parmi lesquels nous avons choisi nos vingt types s'élevât à plus de cent, il ne nous a pas toujours été possible de donner

à nos séries la gradation uniforme qu'on pourrait s'attendre à trouver sur un tableau schématique.

Nos types, bien que naturels, ne reproduisent que la *teinte moyenne* des yeux qui ont servi de modèle. Pour exprimer cette teinte moyenne, il a fallu faire abstraction des détails de la répartition du pigment, des taches circonscrites, du pointillé, des irisations, des zones concentriques. Tous ces détails étaient indiqués sur les modèles, mais on a dû les fondre en une teinte plate afin d'avoir des types comparables entre eux, et comparables surtout aux yeux qui devront être déterminés à l'aide du tableau. Cette teinte plate a été obtenue en plaçant devant soi un modèle colorié et en s'éloignant jusqu'à ce que les sensations partielles fussent fusionnées en une seule.

Lorsqu'on fait usage des tableaux, on a deux points à constater, la nuance et le ton. Pour déterminer la nuance, on regarde d'abord l'œil de très près, directement et obliquement; on voit ainsi à quelle série appartient l'œil observé. On constate, par exemple, qu'il rentre dans la série des bruns, et le plus souvent cet examen suffit pour déterminer en même temps le ton de la nuance ; mais lorsque la répartition de la couleur est très inégale, lorsque, par exemple, il y a des taches très foncées sur un fond plus clair, ou lorsque les deux cercles appartiennent à des tons différents, on s'éloigne un peu plus du sujet pour obtenir la sensation de la teinte moyenne. Certains yeux, toutefois, présentent entre leurs deux cercles une différence de de ton si considérable, que pour obtenir cette sensation moyenne, il faudrait s'éloigner beaucoup, et cela nuirait à la netteté de l'observation. On peut alors déterminer séparément le ton du grand cercle et celui du petit cercle, et prendre sur le tableau le numéro qui exprime le ton intermédiaire entre ces deux tons.

Les observateurs rencontreront sans doute quelquefois

des types qui ne pourront être exprimés avec une approximation suffisante à l'aide de notre tableau. Nous les invitons en pareil cas à prendre la peine de reproduire au pinceau la couleur de l'œil; cela nous permettra de compléter ultérieurement nos séries.

Les yeux d'albinos diffèrent entièrement de tous les types que nous avons représentés. Ils sont dépourvus de pigment. La prunelle, au lieu d'être noire, est rouge de sang; cette couleur rouge est celle des innombrables vaisseaux des membranes internes de l'œil. L'iris, dont la face postérieure n'est plus recouverte du vernis noir et opaque de l'uvée, est à demi transparent, et présente une couleur rose ou rouge pâle, semblable à celle qu'on obtiendrait en appliquant sur un papier rouge un verre à demi dépoli. En regardant cette membrane de très près, et mieux encore à la loupe, on voit que sa couleur n'est pas uniforme, qu'elle résulte du mélange et de la répartition de deux couleurs bien différentes, le rouge et le blanc. Les fibres de l'iris, disposées en faisceaux, les uns circulaires, les autres divergents, se dessinent sous la forme de lignes ou de stries blanchâtres. Les faisceaux circulaires forment autour de la pupille une sorte d'anneau étroit, d'où se détachent les faisceaux divergents, qui se portent vers le grand cercle en s'unissant par des anastomoses obliques, et en interceptant des mailles irrégulières. Au niveau de ces intervalles, l'iris, considérablement aminci, laisse apercevoir par transparence le rouge du fond de l'œil. Les mailles les plus larges sont d'un rouge presque aussi vif que celui de la pupille; les autres sont d'un rouge plus pâle, et les plus étroites enfin sont simplement rosées. Du mélange de ces divers tons résulte le ton rouge pâle uniforme qui se manifeste lorsqu'on regarde l'œil à une distance de 30 à 40 centimètres. Telle est la couleur et la disposition des iris d'albinos que nous

avons pu étudier à Paris[1]. Mais ces albinos étaient de race blanche, et de ce que les deux femmes que nous avons examinées avaient les yeux exactement semblables, il n'en résulte pas que le type des yeux d'albinos soit constant. Il est probable, au contraire, que ces yeux présentent dans les diverses races des différences notables. On a cité des cas d'albinisme incomplet, et peut-être alors reste-t-il dans l'œil une certaine quantité de pigment; en tous cas, l'épaisseur et la densité des faisceaux fibrillaires de l'iris paraissent susceptibles de varier chez les albinos comme chez les autres individus, et il doit en résulter des différences dans la répartition des stries blanches et des espaces rouges, dans la transparence ou l'opacité de ces parties respectives, et finalement dans le degré d'intensité du rouge de la teinte moyenne. Si ces prévisions sont exactes, il deviendra possible de donner ultérieurement une échelle spéciale de tons rouges pour les yeux des albinos. Nous invitons donc les observateurs, et plus particulièrement les voyageurs, à reproduire sur le papier par des peintures à l'aquarelle les iris des albinos qu'ils auront l'occasion d'examiner.

Nous leur donnons le même conseil relativement aux yeux *vairons* ou *vairs*. On désigne sous ce nom, dérivé du latin *varius*, les yeux, ou plutôt les iris, dont les divers secteurs n'ont pas la même couleur. Cette anomalie se présente sous deux formes différentes. Tantôt il existe sur l'iris une ou plusieurs marbrures, plus foncées que le reste, produites par des taches de pigment rondes, ovales ou irrégulières; tantôt tout le secteur compris entre deux rayons, et nettement limité par eux, se détache brusquement du reste de l'iris par sa teinte beaucoup plus pâle, ou beaucoup plus foncée. Il n'y a que l'aquarelle qui puisse

[1] Voyez, pour plus de détails sur les yeux d'albinos, *Bull. de la Soc. d'anthrop.*, 1864, t. V, p. 141-145.



faire connaître ces dispositions. La seconde est toujours due à une anomalie de naissance. La première peut être, sinon produite, du moins simulée par les dépôts de pigment ou les décolorations partielles qui sont la conséquence de certaines inflammations de l'iris. On ne devra la signaler que dans les cas où elle est congénitale.

On a appliqué improprement le nom d'yeux vairons aux cas où les deux yeux du même individu n'ont pas la même couleur, chacun d'eux étant d'ailleurs normalement coloré. Cet état peut être la conséquence d'une inflammation de l'iris. Lorsqu'il est congénital, il mérite d'être noté; et on le caractérise en donnant à chacun des deux yeux leur numéro respectif.

2° *Couleurs de la peau et du système pileux.* — La seconde partie du tableau comprend 34 couleurs numérotées de 21 à 54 et indiquant les principaux types de coloration de la peau et des cheveux. Nous avions d'abord composé une échelle particulière pour la peau, une autre pour les cheveux, mais lorsque nous les avons comparées, nous avons reconnu que presque tous les types de la seconde se retrouvaient dans la première; il aurait donc fallu reproduire deux fois, et sans aucune utilité, un grand nombre de couleurs, ce qui eût fait perdre beaucoup de place. La même échelle servira donc à la fin pour la peau et pour les cheveux.

Il semble difficile, au premier abord, que les nuances éclatantes de certaines chevelures puissent se confondre avec certaines nuances de la peau, au point de ne pouvoir en être distinguées. Mais on remarquera que la peau présente toujours une teinte plate, tandis que l'aspect d'une mèche de cheveux résulte à la fois de sa couleur, des reflets multiples des cheveux qui la composent, et de leurs ombres linéaires. Aussi est-il presque toujours très difficile de rendre exactement par une teinte plate, et

sans le secours des contrastes, la couleur d'une mèche de cheveux. Les coloristes les plus habiles n'y parviennent qu'après de nombreux tâtonnements. Les observateurs qui feront usage du tableau pour déterminer la nuance des cheveux blonds ou noirs éprouveront souvent, surtout au début de leurs recherches, des difficultés analogues. Lorsqu'ils hésiteront entre deux ou plusieurs couleurs, ils pourront faciliter leur appréciation en coupant une petite mèche de cheveux qu'ils appliqueront à plat sur les couleurs mêmes; ils ne devront jamais s'attendre à trouver un numéro dont la couleur rende exactement celle de l'échantillon, mais ils s'arrêteront au numéro qui en diffèrera le moins. Enfin, dans le cas où aucun numéro ne pourrait les satisfaire, ils conserveront la mèche de cheveux pour l'annexer à l'observation.

Il est superflu d'ajouter que la détermination des couleurs de la barbe ou des poils du pubis se fera de la même manière que celle des couleurs de la chevelure.

La détermination des couleurs de la peau est beaucoup plus facile. Le reflet luisant et onctueux de certaines peaux n'est pas un embarras sérieux; il ne s'agit en effet que de comparer une teinte plate à une teinte plate, et l'on fait aisément abstraction du reflet.

Les nuances de la deuxième partie du tableau n'ont pas été, comme celles des yeux, disposées en séries régulières. Cela eût été désirable sans doute pour la commodité des recherches, mais, après un grand nombre d'essais, nous avons reconnu que cette classification était rendue à peu près impossible par la multiplicité et la proximité des nuances fondamentales, qui relèvent de deux couleurs seulement, le jaune et le rouge, et de leur mélange en proportions très variables. Deux nuances voisines, distinctes dans leurs tons clairs, tendent à se confondre dans leurs tons rabattus; il en résulte que les

teintes sombres sont beaucoup moins variées que les teintes claires; or, la disposition en séries suppose que chaque nuance se maintient distincte dans ses variations jusque dans les tons les plus rapprochés du noir. On s'est donc borné à grouper ou plutôt à confronter sur l'un des côtés du tableau les teintes les plus sombres, afin de rendre la comparaison plus facile; les autres n'ont pas été dispersées au hasard, on a cherché à les faire suivre dans un certain ordre; mais cet ordre n'a pu être régulier, et il a fallu plus d'une fois rompre les séries naturelles.

Nous ferons remarquer que le numéro 48 représente le noir absolu et que les trois numéros suivants sont des tons de la gamme grise, sans aucun mélange de rouge ou de jaune. Nous n'avons observé ces types que sur les cheveux. Le numéro 51 est le gris de lin, qui est assez rare en Europe, mais dont nous possédons pourtant quelques échantillons recueillis sur des Parisiens. Nous ne pouvons savoir encore si ces tons gris ou noirs sans mélange existent quelquefois à la peau; les voyageurs ont parlé de peaux absolument noires; mais les nègres les plus foncés que nous ayons vus à Paris avaient tous dans le noir de leur peau un peu de rouge ou de jaune, et rentraient dans les types représentés sous les numéros 27, 34 ou 41. La question est donc encore douteuse. Nous attendons sur ce point les renseignements que nous fourniront les voyageurs munis de notre tableau.

Il pourra arriver que certaines nuances de la peau et des cheveux soient plus rapprochées de certains types de la première et de la quatrième série des couleurs des yeux que des types représentés dans la seconde partie du tableau. Les observateurs pourront très bien, le cas échéant, désigner la nuance en question sous l'un des numéros du tableau des yeux.

CHAPITRE III.

OBSERVATIONS MORPHOLOGIQUES.

Nous allons passer en revue les diverses indications consignées sur la feuille d'observations dont le spécimen est joint à ce travail, en donnant des explications sur les points les plus importants ou les plus délicats, et sans nous astreindre d'ailleurs à suivre toujours l'ordre indiqué sur la feuille.

ART. I. — RENSEIGNEMENTS GÉNÉRAUX.

Le *lieu de l'observation* doit être précisé autant que possible. On ne se bornera pas à indiquer le nom du pays; on spécifiera davantage, car il y a souvent de très notables différences de races dans les diverses régions d'un même pays. On désignera les localités d'après leur nom géographique spécial; les localités sans nom pourront être désignées d'après le nom d'un lieu très voisin, d'une baie, d'un cours d'eau, et, au besoin, à défaut d'autres indications, on notera la longitude et la latitude. On notera aussi l'altitude toutes les fois qu'on le pourra. S'il s'agit d'une île de quelque étendue, on dira si le lieu de l'observation est situé sur la côte orientale, occidentale, etc.; cette indication est nécessaire surtout lorsque l'île est traversée par une chaîne de montagnes, parce que deux ou plusieurs races se partagent quelquefois les deux versants de la chaîne.

Pour des motifs analogues, on inscrira le nom de la nation et de la tribu de l'individu examiné; on indiquera toujours les noms indigènes, mais on devra y joindre, le cas échéant, les noms usités par les Européens qui, comme



on le sait, ont bien souvent substitué des noms de fantaisie aux noms véritables.

Les sauvages savent rarement leur âge; on cherchera à obtenir ce renseignement le plus exactement possible. Lorsqu'on ne le connaîtra qu'approximativement, on inscrira le nombre probable des années en le faisant suivre d'un point d'interrogation. Enfin, lorsqu'on sera réduit aux conjectures, on inscrira au lieu de l'âge les mots : enfance, adolescence, jeunesse, âge mûr, vieillesse.

Il est bon d'étudier et surtout d'étudier comparativement des sujets de tout âge. Toutefois, on devra s'attacher à étudier particulièrement les sujets masculins de 25 à 30 ans, et les sujets féminins de 20 à 25 ans.

Le *poids* du corps sera indiqué en kilogrammes. Il sera bon d'ajouter entre parenthèses si le sujet est gras, maigre, ou d'un embonpoint moyen; sans cela, l'indication du poids perd une grande partie de sa valeur.

Art. II. — CARACTÈRES DESCRIPTIFS.

Les renseignements purement descriptifs sont relatifs d'abord à la *couleur de la peau, des yeux* et *des cheveux;* on y joindra la *couleur de la barbe,* lorsqu'elle différera de celle de la chevelure. C'est à l'aide des numéros du tableau chromatique qu'on déterminera ces couleurs; nous en avons parlé dans le chapitre précédent; nous n'y reviendrons pas ici.

Ajoutons toutefois qu'on déterminera le ton de la peau : 1° des parties habituellement exposées au grand air; 2° des parties couvertes de vêtements. Cette double indication est nécessaire, parce que les effets du hâle varient beaucoup suivant les races. Chez les blancs, le hâle brunit la peau, au point de la rendre quelquefois semblable à celle des mulâtres, tandis que chez d'autres peuples, dont

la peau est naturellement foncée, les parties découvertes sont souvent plus claires que les parties protégées par les vêtements. D'autres fois enfin, le hâle rougit la peau. Ces résultats si divers d'une même cause sont fort importants à constater, parce qu'on les invoque continuellement dans les discussions relatives aux causes de la coloration de la peau.

Les cheveux présentent quelquefois des variations analogues, surtout lorsqu'ils sont naturellement rouges ou blonds. Les couches superficielles, exposées au grand air et à l'action solaire chez les individus qui ont habituellement la tête nue, peuvent subir des changements de couleur auxquels échappent les couches subjacentes. La couleur naturelle est celle des couches profondes de la chevelure.

Les voyageurs doivent être prévenus que beaucoup de peuples emploient des moyens artificiels pour modifier la couleur de leurs cheveux. Ils devront donc demander si les couleurs qu'ils observent sont naturelles ou artificielles et aviser aux moyens de découvrir la couleur naturelle. La même remarque est applicable quelquefois aux couleurs de la peau.

La nature des cheveux demande une attention toute spéciale ; c'est sur elle que repose la distinction des races à la chevelure lisse ou *lissotriques*, et des races à la chevelure laineuse ou *ulotriques*. Toutes les races laineuses ont la peau plus ou moins noire, mais la réciproque n'est pas vraie, car les races noires de l'Australie, de l'Indostan, de l'Abyssinie (à l'exception des Shangallas) et des régions environnantes, sont lissotriques, de sorte que l'on divise à bon droit les races du type dit *éthiopique* ou *à peau noire*, en deux groupes désignés respectivement sous les noms de *lissotriques* et *ulotriques*.

Les cheveux lisses, c'est-à-dire non laineux, peuvent être *droits, ondés, bouclés* ou *frisés*. Les cheveux droits n'ont pas besoin de définition; ils sont gros ou fins, roides ou souples; ces caractères devront toujours être indiqués.

Les cheveux sont ondés lorsqu'ils décrivent de longues courbes ondulées; bouclés, lorsque au delà d'une certaine longueur ils se recourbent en formant des anneaux très souples, en général incomplets et assez larges; ils sont frisés enfin, lorsqu'ils forment dans toute leur longueur des anneaux plus petits et en général moins souples que les précédents.

Les cheveux laineux diffèrent des cheveux lisses par deux caractères : d'une part, ils décrivent des anneaux très petits, ce qui ne suffirait pas toujours pour les distinguer de certains cheveux simplement frisés; mais, de plus, ils s'enroulent et s'entortillent avec leurs voisins de manière à former de petites touffes crépues, dont l'aspect rappelle celui de la laine. Comme les cheveux laineux sont en général assez courts, leurs touffes sont globuleuses et serrées les unes contre les autres. La forme extrême des chevelures laineuses porte le nom de *chevelure à grains de poivre* (appelée encore, par Burchell, *chevelure en buisson*). Elle s'observe chez les Hottentots. Les touffes, très petites, comme ce nom l'indique, sont plus denses, plus étroitement enroulées que dans les chevelures laineuses ordinaires. Lorsque les cheveux ont une plus grande longueur, les grains de poivre s'allongent en formant des espèces de torsades dures qui ressemblent à de grosses franges. On appelle enfin *chevelure en tête de vadrouille* celle dont les cheveux gros, durs, roides et longs, et différant par tous ces caractères des cheveux laineux ordinaires, décrivent cependant dans tout leur trajet des courbes rapides et très petites, se mêlent et s'intriquent avec leurs voisins, sans former des touffes

comme le font les cheveux laineux, et constituent par leur ensemble une énorme masse globuleuse qui peut avoir plus de 30 centimètres de diamètre.

On étudiera également l'implantation des cheveux sur le cuir chevelu et leur insertion autour du front. L'implantation des cheveux se fait toujours d'une manière à peu près uniforme dans toute l'étendue du cuir chevelu; partout les cheveux sont à peu près également rapprochés les uns des autres, comme les tiges d'un champ de blé. Mais, chez certains peuples, et particulièrement chez les Hottentots, l'implantation des cheveux se fait ou plutôt paraît se faire d'une manière différente, par touffes isolées, laissant entre elles des espaces libres, et que l'on a comparées à tort aux pinceaux partiels d'une brosse. Chaque touffe, indépendante de ses voisines, forme un de ces petits pelotons désignés plus haut sous le nom de *grains de poivre*. Cette implantation dite *en pinceaux de brosse* est portée à l'extrême chez les Hottentots, elle existe aussi chez les Papous; on l'a observée à un moindre degré chez les nègres, et il y a lieu de chercher si elle n'est pas liée, par une relation plus ou moins constante, à la disposition laineuse de la chevelure.

Ces différences sont d'ailleurs plus apparentes que réelles, et elles sont l'effet plutôt que la cause du pelotonnement des cheveux. Tous les cheveux réunis en une même touffe convergent vers l'axe de la touffe, et cette convergence tend d'une part à rapprocher leur insertion, d'une autre part à établir des intervalles entre les touffes voisines. Lorsque ces touffes sont assez étroites pour former des torsades, ce phénomène s'exagère et il en résulte une apparence qui mérite d'être notée comme caractère descriptif; mais c'est tout à fait à tort qu'on lui a donné le valeur d'un caractère anatomique et qu'on a cherché à déterminer, d'après ce caractère, l'arbre généalogique des



races ulotriques; car lorsqu'on rase les cheveux ou qu'on les coupe très près de la peau, on voit que l'implantation est à peu près uniforme et qu'il n'y a point d'espaces glabres entre les prétendus pinceaux.

L'insertion des cheveux autour du front se fait ordinairement suivant un contour anguleux. Elle donne au front la forme d'un rectangle dont la base correspond à la ligne des sourcils. On dit alors que l'insertion des cheveux est *angulaire*. Elle est *circulaire,* au contraire, lorsqu'elle décrit un demi-cercle, ou plutôt un arc de cercle dont les deux extrémités viennent se terminer au devant des oreilles; le front présente alors la forme d'un segment de cercle. Isid. Geoffroy Saint-Hilaire attachait une grande importance à ce dernier caractère, qu'il croyait exclusivement propre à la race hottentote. Cette opinion a besoin d'être vérifiée.

On n'a pu donner place sur la feuille d'observation à tous les détails descriptifs de la chevelure. Ceux qui n'y sont pas mentionnés peuvent, le cas échéant, être indiqués dans la colonne des remarques particulières.

On notera aussi les cas de calvitie, ceux où les cheveux sont blancs ou grisonnants. On indiquera avec soin le degré de développement du système pileux général. Certains peuples sont imberbes ou ont la barbe rare. Beaucoup ont la peau du tronc et des membres glabre dans toute son étendue, excepté au pubis et sous l'aisselle. D'autres, au contraire, sont très velus. On évitera de se laisser tromper par l'habitude de l'épilation.

A l'article des *dents,* on dira si elles sont verticales, un peu obliques ou très obliques, longues ou courbes, larges ou étroites. Ces indications se rapportent aux incisives.

Les dents peuvent donner lieu à d'autres remarques qui sont fort importantes, mais qui sont trop variées, trop minutieuses, et souvent trop médicales pour trouver

place dans la feuille générale d'observations. Nous avons donc cru devoir donner séparément le programme très complexe et très détaillé des recherches anthropologiques à faire sur le système dentaire, et nous en avons fait le sujet d'un paragraphe spécial qu'on trouvera plus loin (ch. IV, § 8). Quoique ce programme s'adresse principalement aux médecins qui *résident* parmi les races étrangères, nous invitons les voyageurs à en prendre connaissance, car il est un certain nombre de questions sur lesquelles ils pourront recueillir, même en passant, des observations très utiles : telles sont celles qui sont relatives au *diastema,* au nombre des tubercules des molaires inférieures, à la prétendue *loi de décroissance,* à la bonne ou mauvaise denture, aux molaires *supplémentaires,* aux mutilations dentaires, etc. Renvoyant donc, pour ces diverses questions, au programme spécial, nous n'aurons à parler ici que de l'*obliquité des dents.*

Les dents molaires, prémolaires et canines sont toujours verticales, à moins d'anomalies; mais la direction des incisives est variable : ces dents sont tantôt verticales, tantôt obliques.

L'obliquité des incisives constitue un des éléments du *prognathisme.* Sous ce nom on désigne deux dispositions bien distinctes. Il y a un prognathisme naturel dans lequel les deux mâchoires sont également avancées et se correspondent exactement. Mais il y a un prognathisme artificiel ou accidentel qui s'observe, soit chez les individus dont la tête a été soumise dans le jeune âge à certains procédés de déformation, soit chez ceux dont le développement céphalique a été troublé par une cause quelconque, locale ou constitutionnelle. Dans ce cas, la mâchoire supérieure est projetée en avant, et les incisives supérieures sont obliques; mais la mâchoire inférieure et les dents qu'elle supporte sont verticales,

et il en résulte que, lorsque la bouche est fermée, les deux arcades dentaires ne se correspondent pas exactement sur la ligne médiane, les incisives supérieures passant en avant des inférieures. Il est important de faire cette distinction et de la consigner dans les observations particulières.

Le prognathisme naturel présente des espèces et des degrés qui méritent d'être distingués. Le *prognathisme double et complet* est celui dans lequel les deux mâchoires et leurs deux rangées d'incisives sont obliques en sens inverse, et se réunissent en formant un angle obtus, dont le sommet, dirigé en avant, correspond à la rencontre des incisives opposées. Le menton alors recule plus ou moins en arrière des dents, et la face ressemble à un museau. Dans le *prognathisme simple et complet,* la mâchoire supérieure et les dents incisives qu'elle supporte sont obliques; mais les incisives inférieures sont verticales ainsi que la mâchoire correspondante. Le menton alors ne recule pas. Dans le *prognathisme maxillaire,* la mâchoire supérieure seule est oblique, et les incisives qu'elle supporte sont à peu près verticales; dans ce cas, les incisives inférieures et la mâchoire inférieure sont verticales aussi; ce type est peu commun. Enfin, le *prognathisme alvéolo-dentaire* est celui dans lequel la mâchoire supérieure est presque verticale jusqu'au niveau des arcades dentaires, qui se projettent en avant et supportent des incisives obliques. Le prognathisme alvéolo-dentaire est ordinairement double; lorsqu'il est simple et limité à la mâchoire supérieure, il dépend souvent d'une déformation artificielle ou accidentelle, et alors, comme on l'a dit plus haut, les incisives supérieures passent en avant des inférieures.

La conformation du *nez* présente de très grandes variétés qui ont, de tout temps, frappé l'attention des obser-

vateurs, mais qui n'ont pas toujours été indiquées dans leurs descriptions avec une clarté suffisante. Il importe donc de déterminer le sens des épithètes descriptives qui s'y rapportent.

Disons d'abord quelques mots sur les parties qui composent le nez. La *racine du nez*, N (fig. 23, n° 1) est cette dépression transversale qui existe au haut du nez, entre les yeux, au-dessous de la base du front; le *point sous-nasal*, S, est l'angle rentrant qui existe sur la ligne mé-

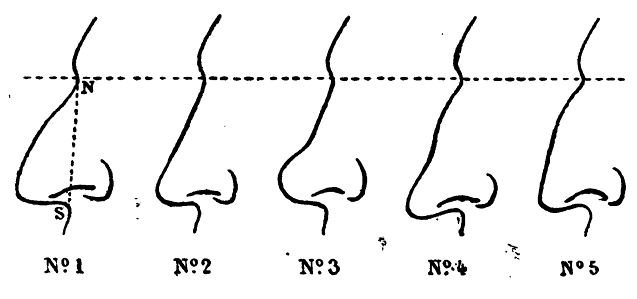


Fig. 23. — N° 1, nez aquilin; n° 2, nez droit; n° 3, nez retroussé; n° 4, nez abaissé; n° 5, nez busqué.

diane, à la rencontre du bord inférieur ou *sous-cloison* du nez et de la lèvre supérieure. La partie supérieure du nez est dure et osseuse, elle a un squelette propre formé par les *os nasaux;* la partie inférieure, formée par des cartilages, se nomme le *lobule du nez*. Les *ailes* du nez sont les deux parties latérales du lobule qui limitent inférieurement les deux ouvertures des *narines;* leur bord postérieur, appelé leur *insertion,* est séparé de la joue par un sillon plus ou moins arrondi. La *pointe* du nez est le point de réflexion du lobule. Le *dos* du nez est la ligne de profil du nez depuis sa racine jusqu'à sa pointe. Le *bord inférieur* du nez étendu de la pointe au point sous-nasal, est, comme on l'a déjà dit, formé par la sous-

cloison. La *base* du nez, enfin, est la surface que l'on obtiendrait en détachant le nez à l'aide d'une coupe qui, partant de la racine du nez, passerait de chaque côté sur l'insertion de l'aile du nez, et viendrait, en se recourbant, se terminer sur le point sous-nasal.

Les trois dimensions du nez sont sa *longueur*, sa *largeur* et sa *hauteur*. Le sens de ces expressions doit être déterminé. La *longueur* ne se compte pas sur le dos du nez, comme on est souvent tenté de le faire. C'est la ligne NS du n° 1 (fig. 23), comprise entre la racine et le point sous-nasal. Le *largeur* est la plus grande distance transversale comprise entre les deux ailes, au niveau de leur insertion. La longueur s'appelle *première ligne nasale*, la largeur s'appelle *seconde ligne nasale*. La *hauteur* du nez, enfin, est la distance comprise entre le point le plus saillant du dos du nez et la ligne NS.

La longueur et la largeur doivent être mesurées en millimètres, comme il sera dit plus loin (voyez *mensuration de la région faciale*). Le rapport de ces deux dimensions, obtenu en divisant la largeur par la longueur et en multipliant le quotient par 100, se nomme l'*indice nasal*. Ce rapport fait connaître la *forme générale du nez*. Nous y reviendrons tout à l'heure.

La hauteur du nez se prêterait difficilement à une mensuration méthodique, parce que la forme très variable de l'organe fait varier la position du point le plus saillant. On se bornera donc à dire si le nez fait une saillie *très forte, forte, moyenne, faible* ou *très faible*.

La forme du dos du nez est exprimée par les termes suivants :

1° *Nez aquilin* (n° 1). Le dos du nez décrit une courbe *convexe* à peu près uniforme de la racine à la pointe.

2° *Nez droit* (n° 2). Une ligne à peu près droite de la racine à la pointe.

3° *Nez retroussé* (n° 3). La partie supérieure qui correspond aux os du nez descend plus ou moins obliquement en ligne à peu près droite; puis la partie inférieure, qui correspond au lobule, se porte en avant, de sorte que la pointe du nez se relève, ou, comme on dit vulgairement, se retrousse. L'ensemble de la ligne du dos du nez présente donc sur le profil une forme *concave*. Lorsque la portion supérieure ou osseuse du nez retroussé est très peu oblique et presque verticale, le nez est dit *écrasé*.

4° *Nez abaissé* (n° 4). La partie supérieure est convexe comme dans le nez aquilin, mais le lobule, au lieu de continuer cette direction comme dans le nez aquilin, ou de se relever comme dans le nez retroussé, s'abaisse au contraire, de sorte que la pointe descend notablement plus bas que le point sous-nasal. Il en résulte que la direction de la ligne est convexe en haut, et devient concave au-dessous de la portion osseuse, puis elle redevient convexe vers la pointe du nez; elle est donc *ondulée*. Le nez abaissé est toujours pointu, c'est-à-dire effilé à la pointe, car cette forme ne se produit que lorsque le lobule est très long eu égard à sa largeur.

5° *Nez busqué* (n° 5). La partie supérieure de la portion osseuse présente une convexité forte et courte, au-dessous de laquelle le reste de cette portion osseuse devient à peu près rectiligne et se continue sans inflexion notable avec le dos du lobule. Le nez busqué peut être considéré comme une variété du nez aquilin.

Les quatre premières formes pourraient être désignées sous les noms de nez *convexe*, *droit*, *concave* et *ondulé*. Mais cette nomenclature, où ne trouverait pas place la cinquième forme, s'écarterait trop des termes usités dans la langue courante. Il nous a donc paru préférable de déterminer par des définitions l'acception de ces termes.

Les cinq types que nous venons d'indiquer ne concernent

que la forme de la ligne de profil du nez. Ils sont souvent très bien caractérisés, mais on observe fréquemment des formes intermédiaires dont la détermination peut donner lieu à quelque hésitation. Ainsi, les deux principaux caractères du nez abaissé, savoir l'ondulation du dos et l'abaissement de la pointe au-dessous du point sous-nasal, existent très souvent sur les nez droits, sur les nez busqués, et quelquefois même sur les nez aquilins. Le nez n'est dit abaissé que lorsque ces deux caractères sont réunis et tous les deux très prononcés, et lorsqu'en outre le lobule est effilé à la pointe. Le type du nez retroussé donne lieu à des remarques analogues. Ce type est la conséquence du peu de développement du lobule dans le sens de la longueur. Il est donc caractérisé essentiellement par une élévation notable de la pointe du nez au-dessus du point sous-nasal. Quant à la saillie que forme ce lobule en avant de la portion osseuse (d'où résulte la forme concave du dos du nez), elle est ordinaire, mais elle n'est pas essentielle; elle est ordinaire parce que, lorsque le lobule est très court, il tend à regagner dans le sens antéro-postérieur ce qu'il a perdu dans le sens de la longueur, mais elle fait défaut lorsqu'il est réduit à la fois dans ces deux sens et que son développement s'effectue principalement dans le sens transversal. Ce dernier cas s'observe fréquemment chez les nègres, et on pourrait le désigner sous le nom de nez *relevé,* si l'on croyait que le nom de nez retroussé pût donner lieu à quelque confusion. Le nez relevé n'étant qu'un cas particulier du nez retroussé, il ne nous a pas paru nécessaire d'en faire un sixième type; c'est la forme que revêt le troisième type lorsque le nez est très élargi à sa base; elle est donc suffisamment caractérisée lorsqu'on ajoute à l'indication de ce type, celle de la *forme générale du nez,* dont nous allons maintenant nous occuper.

Nous avons dit que la *forme générale* du nez résulte du rapport des deux lignes nasales, largeur et longueur. L'indice nasal exprime ce rapport en chiffres. L'observateur pourrait donc se dispenser d'indiquer la forme générale du nez, puisqu'il doit toujours *nécessairement* mesurer les deux lignes nasales, pouvant d'ailleurs laisser le soin de calculer l'indice aux personnes qui dépouilleront ses feuilles d'observations. Toutefois, il lui paraîtra commode de connaître les termes descriptifs à l'aide desquels on peut ramener à trois types la forme générale du nez.

Le nez est dit *leptorhinien* (fig. 24, n° 1) lorsqu'il est étroit par rapport à la longueur, c'est-à-dire lorsque l'in-

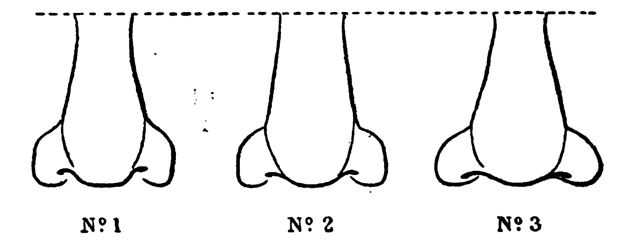


Fig. 24. — N° 1, nez leptorhinien ; n° 2, nez mésorhinien ; n° 3, nez platyrhinien.

dice nasal est faible; il est dit *platyrhinien* (n° 3) lorsqu'il est au contraire très élargi eu égard à sa longueur, c'est-à-dire lorsque l'indice nasal est grand ; enfin il est *mésorhinien* (n° 2) lorsqu'il présente une largeur relative moyenne et un indice intermédiaire. Les nez leptorhiniens sont ceux que l'on nomme étroits ou effilés ; les platyrhiniens sont ceux que l'on nomme épatés ou étalés, mais il n'y a pas de nom vulgaire pour désigner les formes intermédiaires. Il est donc nécessaire de recourir à notre nomenclature.

Aux trois types de la forme générale du nez, corres-

pondent des différences importantes de la conformation des ouvertures des narines. En examinant le nez en dessous, on aperçoit ces deux ouvertures, séparées sur la ligne médiane par la sous-cloison. Lorsque le nez est leptorhinien, l'ouverture de chaque narine est beaucoup plus développée d'avant en arrière que dans le sens transversal; on dit alors qu'elle est *allongée;* lorsque le nez est platyrhinien, cette ouverture est plus développée transversalement que d'avant en arrière; elle est dite *élargie;* enfin dans les nez mésorhiniens, elle est dite *arrondie,* parce que ses dimensions sont à peu près égales. On dira que l'ouverture est *ronde* dans le cas intéressant où ses deux diamètres sont tout-à-fait égaux.

La forme de l'ouverture des narines aidera l'observateur à distinguer les trois types de la forme générale du nez.

L'indice nasal dont nous venons de parler est l'indice nasal *céphalométrique;* on se gardera bien de le confondre avec l'indice nasal *crâniométrique*, qui est toujours numériquement beaucoup plus petit. D'une part, en effet, la longueur du nez, telle qu'on la mesure sur le vivant, ne diffère pas sensiblement de celle que l'on mesure sur le crâne sec; mais, d'une autre part, la largeur du nez se trouve accrue, sur le vivant, de toute l'épaisseur de la peau et des cartilages des ailes du nez; de sorte que le dénominateur de la fraction qui exprime l'indice reste à peu près le même dans les deux cas, tandis que le numérateur de l'indice céphalométrique est beaucoup plus grand que l'autre. Il en résulte que l'indice nasal céphalométrique est ordinairement supérieur de 20 pour 100 chez les blancs, et de 25 pour 100 chez les nègres à l'indice crâniométrique. Les chiffres ne doivent donc pas être comparés d'une catégorie à l'autre; mais, considérés dans une même catégorie, ils donnent exactement les mêmes résultats, en ce sens que tout nez leptorhinien sur

le visage l'est aussi sur le squelette, et de même pour les nez mésorhiniens ou platyrhiniens.

Quelques mots enfin sur les yeux. Il ne suffira pas d'en indiquer la *couleur,* d'après le tableau chromatique. On dira s'ils sont grands ou petits, enfoncés ou à fleur de tête; on mentionnera le cas particulier où ils sont obliques. L'œil est oblique lorsque la ligne qui unit les deux commissures des paupières n'est pas horizontale.

La conformation spéciale de certaines parties du corps sera inscrite parmi les remarques particulières. Ainsi, le lobule de l'oreille est très peu développé dans certaines races. On a signalé depuis longtemps le grand volume et la grande longueur du pénis des nègres. Le développement excessif des nymphes ou petites lèvres de la vulve, désigné chez les Hottentotes sous le nom de *tablier,* s'observe aussi, quoique ordinairement à un moindre degré, chez d'autres peuples, soit à l'état sporadique, soit comme caractère de race. Nous en dirons autant de la *stéatopygie,* constituée par le développement d'une grosse masse de graisse à la partie supérieure de chaque fesse. La forme et le volume des mamelles présentent dans toutes les races des différences individuelles assez étendues; mais ces organes sont beaucoup moins variables chez certains peuples peu mélangés et rapprochés de l'état de nature, qu'ils ne le sont dans les races fortement croisées et chez les peuples civilisés. L'étude des mamelles a donc pu fournir des caractères anthropologiques d'une certaine importance. Elles sont tantôt *hémisphériques,* tantôt plus ou moins *pendantes,* tantôt *piriformes,* c'est-à-dire en forme de poire. Ces caractères ne peuvent être étudiés que chez les peuples où les femmes vont le sein nu. On les constatera de préférence chez les femmes encore jeunes, dont les mamelles n'ont pas été déformées par de nombreux allaitements.

Tels sont les principaux renseignements descriptifs que les voyageurs devront recueillir, en sus des données qui sont fournies par la mensuration et dont nous allons maintenant nous occuper.

ART. III. — ANTHROPOMÉTRIE.

Nous parlerons d'abord de la mensuration du tronc et des membres, et nous passerons ensuite à la mensuration de la tête.

§ I. — **Mensuration du tronc et des membres.**

I. HAUTEURS. — La hauteur, c'est-à-dire la situation d'un point par rapport au sol, se mesure sur le sujet debout, au moyen du double mètre et de la grande équerre.

On place le sujet déchaussé sur un sol parfaitement plat, devant un mur ou poteau vertical contre lequel on dresse le double mètre.

Le maniement de la grande équerre a été indiqué plus haut (p. 33 et 86). Le sujet devra être retourné de telle sorte que le point dont on mesure la hauteur soit accessible à la branche horizontale de l'équerre, lorsque la branche verticale est appliquée sur le double mètre. En se servant de l'équerre exploratrice, tenue de la main gauche pennant que la droite fixe la grande équerre ou équerre directrice, on peut mesurer toutes les hauteurs sans déranger le sujet, ce qui est plus commode pour lui, et ce qui est avantageux, en outre, au point de vue de l'exactitude.

Les points de repère dont la hauteur doit être déterminée sont : 1° le vertex; 2° le conduit auditif externe; 3° le bord inférieur du menton; 4° la fourchette sternale; 5° le mamelon; 6° l'ombilic; 7° le bord supérieur de la

symphyse pubienne; 8° le raphé du périnée; 9° l'acromion; 10° l'épicondyle; 11° l'apophyse styloïde du radius; 12° l'extrémité inférieure du doigt médius; 13° l'épine iliaque antéro-supérieure; 14° le grand trochanter; 15° la ligne articulaire du genou; 16° le sommet de la malléole interne; 17° la saillie du mollet.

L'ordre dans lequel on mesure ces diverses hauteurs est indiqué sur le tableau. Nous proposant principalement ici de faire connaître la situation des points de repère, nous suivrons un ordre un peu différent.

1° Le *vertex* est le point culminant de la tête, lorsque le sujet debout et adossé au mur regarde droit devant lui. La hauteur du vertex n'est autre chose que la *taille du sujet*. On la mesure en faisant descendre la grande équerre sur sa tête.

On mesure de la même manière la hauteur du vertex au-dessus du sol *lorsque le sujet est assis par terre*. Cela donne la longueur totale de la tête et du tronc, mesure fort importante.

2° Le *conduit auditif* et 3° le *bord inférieur du menton* n'ont pas besoin d'être définis. Nous reviendrons sur ces mesures en parlant de la mensuration de la tête.

4° La *fourchette sternale* est la partie supérieure de la ligne médiane du sternum. Elle est située au bas du cou, directement au-dessous de la saillie du larynx; sur les sujets peu chargés d'embonpoint elle est parfaitement visible; elle forme le bord inférieur d'une fossette dont les côtés sont limités à droite et à gauche par les deux saillies divergentes des muscles sterno-mastoïdiens. Sur les sujets les plus gras, on la trouve aisément avec le doigt en palpant le bord inférieur de cette fossette, et on la marque d'un trait de crayon dermographique.

5° La hauteur du *mamelon* ne peut être déterminée que chez les hommes, et chez les femmes dont le sein est régu-



lièrement bombé. Lorsque la mamelle est pendante, la situation du mamelon n'a plus de signification.

6° La hauteur de l'*ombilic* est un des éléments les plus importants de la mensuration du corps. Les voyageurs pressés qui n'auraient pas le temps de prendre toutes les mesures ne devront jamais négliger celle-là.

7° Le *bord supérieur de la symphyse du pubis* est situé sur la ligne médiane, au-dessous de l'ombilic. C'est la première partie osseuse que l'on trouve avec le doigt lorsqu'on suit de haut en bas, à partir de l'ombilic, la ligne médiane de la paroi antérieure du ventre.

8° Le *raphé du périnée* correspond à la couture du pantalon; pour le trouver, on introduit entre les cuisses une baguette horizontale qu'on élève jusqu'à ce qu'on rencontre une résistance.

9° L'*acromion* est la saillie osseuse qui limite la partie supérieure et externe de l'épaule. Il est visible chez les sujets maigres; chez les autres on le détermine avec le doigt, et on le marque avec le crayon dermographique. Il fait partie de l'omoplate, mais il s'articule avec la clavicule, qui, par son extrémité, va s'articuler avec le sternum, sur les côtés de la fourchette sternale. Par conséquent, la direction de la clavicule est indiquée par la comparaison de la hauteur de la fourchette et de celle de l'acromion.

On fera bien de s'exercer d'abord sur les sujets maigres à déterminer la situation de l'acromion. Ce point de repère est très important parce qu'il sert à mesurer la longueur du bras. La vraie longueur du bras est celle de l'humérus, dont l'extrémité supérieure, ou tête humérale, cachée sous l'espèce de voûte que forment l'acromion et la clavicule, et recouverte par un énorme muscle (le deltoïde), n'est pas accessible au toucher; mais le sommet de l'acromion, étant situé à peu près au même

niveau que la partie supérieure de la tête humérale, indique avec une exactitude suffisante la position de cette tête, *pourvu toutefois que le bras soit appliqué verticalement le long du corps,* car s'il était horizontal ou oblique, il en serait tout autrement. La limite de l'extrémité inférieure de l'humérus ne peut être déterminée exactement, sur le vivant, que par des anatomistes exercés; mais tout près de cette limite et dans une position parfaitement fixe, existent deux saillies osseuses très accentuées, l'une interne ou *épitrochlée,* l'autre externe ou *épicondyle,* qu'on peut aisément sentir à travers la peau. L'épicondyle, étant situé directement au-dessous de l'acromion, c'est cette saillie qui a été choisie pour établir, dans les mensurations pratiquées sur le vivant, la ligne de démarcation entre le bras et l'avant-bras. La distance de l'acromion à l'épicondyle représente donc dans les observations anthropométriques la longueur du bras.

10° L'*épicondyle* est la tubérosité externe de l'extrémité inférieure de l'humérus; c'est la saillie externe du coude. Lorsque le bras est pendant le long du corps et que la paume de la main, tournée en pronation, est appliquée sur la cuisse, l'épicondyle regarde en dehors et un peu en avant. C'est dans cette attitude qu'on doit placer le sujet. Chez les individus maigres et peu musclés, cette saillie est très apparente. Chez les autres, on la cherche par la palpation; après avoir fait fléchir l'avant-bras, on la trouve toujours très facilement, puis, sans lâcher prise, on fait étendre l'avant-bras et on la marque sur la peau avec le crayon. Si on la marquait pendant que l'avant-bras est fléchi, elle ne se trouverait plus sous la marque dans l'extension, parce que la peau glisse sur les os dans les mouvements du coude. Au surplus, avec un peu d'exercice, on arrive très aisément à

trouver du premier coup l'épicondyle chez les sujets les plus gras, et l'on peut alors se dispenser de tracer au crayon une marque sur la peau.

11° L'*apophyse styloïde du radius* forme la saillie du poignet du côté externe, c'est-à-dire du côté du pouce. On la détermine par la palpation, car elle est peu apparente, et on la marque avec le crayon. Si l'on éprouvait quelque difficulté chez certains sujets, on trouverait toujours, sur le côté interne du poignet, une autre saillie plus prononcée, formée par la petite tête du cubitus et située à peu près au même niveau.

C'est le *sommet,* c'est-à-dire la partie la plus inférieure de l'apophyse styloïde qu'il s'agit de déterminer. Pour cela, on applique fortement le doigt sur cette saillie, et on le fait glisser de haut en bas; arrivé au sommet de l'apophyse, le doigt sent une dépression qui correspond à l'articulation du poignet. C'est là que se termine le radius et que la marque doit être faite.

12° La hauteur de l'*extrémité inférieure du doigt médius* se mesure lorsque la main étendue pend verticalement le long de la cuisse.

En retranchant cette hauteur de la précédente, on obtient la longueur de la main; de même, en retranchant la hauteur de l'apophyse styloïde du radius de celle de l'épicondyle, et celle-ci de la hauteur de l'acromion, on obtient la longueur de l'avant-bras et celle du bras. Ces mesures des trois segments du membre supérieur sont extrêmement importantes. Elles fournissent des caractères anthropologiques de premier ordre. Chez les nègres, par exemple, la longueur de l'avant-bras, par rapport à celle du bras, est beaucoup plus considérable que chez les Européens. Si l'on a émis des doutes sur ce fait, c'est parce que les observateurs n'ont pas pris leurs mesures suivant le même procédé. Ainsi, lorsqu'on me-

sure le bras dans la position horizontale, on peut trouver 10 ou 12 millimètres de moins que dans la position verticale. En outre, lorsqu'on se sert du ruban métrique, on n'obtient pas les véritables distances, parce que le ruban, dévié par la saillie très variable des chairs, décrit une courbe plus ou moins forte; cet exemple montre toute la supériorité du procédé de l'équerre sur le procédé du ruban.

Mais il est indispensable de faire remarquer que le bras et l'avant-bras anthropométriques, tels qu'on peut les mesurer sur le sujet vivant, ne donnent pas les mêmes rapports que l'humérus et le médius mesurés sur le squelette. Le bras anthropométrique, ou plus simplement le bras, est plus court que l'humérus, car commençant supérieurement à peu près sur le même niveau, il se termine inférieurement à 15 millimètres environ au-dessus de la ligne articulaire du coude, et ce même nombre de millimètres s'ajoute à la longueur de l'avant-bras, qui est par conséquent supérieur à celle du radius. Le rapport si important que l'on établit sur le squelette entre les dimensions du radius et celles de l'humérus, rapport dans lequel la longueur de l'humérus est représentée par cent, et qui est connu sous le nom d'*indice antibrachial,* ce rapport, disons-nous, est donc nécessairement plus petit que l'*indice antibrachial anthropométrique.* Il lui est inférieur de 8 à 10 pour 100. C'est ce qu'on ne devra jamais oublier lorsqu'on étudiera l'indice antibrachial sur le vivant. Mais, quoique la différence qui existe entre cet indice et l'indice antibrachial du squelette ne soit pas constante, quoiqu'elle ne permette pas dès lors de passer avec sûreté du premier indice au second, l'étendue de la longueur relative du bras et de l'avant-bras n'en constitue pas moins l'un des sujets les plus importants de l'anthropométrie.

Occupons-nous maintenant de la mensuration du membre inférieur. Elle est assez difficile, parce que la recherche de certains points de repère n'a pas toute la précision désirable. La première difficulté consiste à déterminer la limite supérieure de la cuisse. L'extrémité supérieure, ou *tête* du fémur, est ensevelie profondément sous les chairs et ne peut être reconnue. La saillie du grand trochanter, qu'on a proposé de prendre pour point de repère, est située plus bas que la tête du fémur, et d'une quantité qui varie suivant l'âge et le sexe ; — qui varie notablement, dans la même race, chez des individus de même âge et de même sexe ; — qui probablement enfin varie aussi suivant les races. La distance comprise entre l'articulation du genou et le grand trochanter n'est donc ni égale ni proportionnelle à la longueur de la cuisse. Ajoutons que le point de repère du grand trochanter est défectueux en soi. Il est rare que cette saillie osseuse soit assez nettement détachée pour qu'on puisse, avec quelque certitude, en déterminer la hauteur, même à un centimètre près. Elle est en effet très volumineuse, et l'on est très embarrassé lorsqu'il s'agit d'y choisir un point invariable. Ses bords, même son bord supérieur, disparaissent sous les muscles qui s'y insèrent ; sa face externe est large et aplatie, et le même observateur, explorant successivement les deux cuisses du même individu, pourra marquer, à droite et à gauche, la ligne du grand trochanter sur des niveaux très différents. Les chirurgiens, qui ont un si grand intérêt, dans beaucoup de cas, à mesurer exactement la longueur de la cuisse, ont reconnu depuis longtemps que le point de repère du grand trochanter est trompeur, et ont été obligés de choisir pour leur mensuration un autre point de départ, qui est l'*épine iliaque antérieure et supérieure* (ou antéro-supérieure).

13° L'*épine iliaque antéro-supérieure* se trouve à l'extrémité externe du pli oblique qui sépare la face antérieure de la cuisse de celle du ventre, et qu'on appelle le pli de l'aine. Pour s'habituer à trouver cette saillie osseuse, on s'exercera d'abord à la chercher sur des individus couchés. On la trouve soit en palpant de dedans en dehors le pli de l'aine jusqu'à ce qu'on rencontre une éminence osseuse, soit en suivant avec le doigt d'arrière en avant la crête iliaque jusqu'au point où la souplesse des chairs succède à la résistance de l'os. Avec un peu d'attention, on peut toujours déterminer exactement la situation de cette épine, quelle que soit l'attitude du sujet. Après l'avoir reconnue avec le doigt sur le sujet debout, on la marque d'un trait de crayon dermographique.

L'épine iliaque n'appartient pas au fémur; elle fait partie de l'os iliaque. Toutefois, elle affecte par rapport à la tête du fémur, qui s'articule avec cet os, une situation beaucoup plus fixe que celle du grand trochanter, et lorsque le sujet est dans une attitude parfaitement verticale ou parfaitement horizontale (ce qui est indispensable), les mesures qui partent de l'épine iliaque et qui vont se rendre aux divers points du membre inférieur sont les plus certaines et les plus méthodiques qu'on puisse obtenir. Il ne faut pas oublier d'ailleurs que l'arcade fémorale, cordon ligamenteux qui forme le pli de l'aine et qui indique la démarcation du ventre et de la cuisse, s'insère sur cette épine. Le muscle couturier qui est un muscle de la cuisse s'y insère également. En réalité, par conséquent, c'est là que commence la cuisse.

On prendra donc l'épine iliaque pour le point de repère supérieur de la cuisse. La hauteur de cette épine au-dessus du sol indique la véritable longueur du membre inférieur.

On fera bien toutefois de prendre aussi la hauteur du grand trochanter, parce qu'il y a quelque intérêt à connaître au moins approximativement la situation de cette partie du fémur.

14° Le *grand trochanter* est cette grosse tubérosité osseuse qui dépend de l'os de la cuisse, et qui se trouve à la partie supérieure et externe de ce membre, au-dessous de la saillie de la hanche. Il se dessine souvent à travers la peau, et peut toujours être reconnu par le toucher. On en palpe de bas en haut la face externe jusqu'à ce que le doigt commence à déprimer les chairs, et l'on trace à ce niveau une ligne dermographique. C'est là que le grand trochanter paraît s'arrêter; mais nous rappelons que cette limite, toujours assez vague, est située plus haut ou plus bas, suivant que le sujet est gras ou maigre, chétif ou fortement musclé, et qu'il peut en résulter des variations de plus d'un centimètre.

Le point de repère inférieur de la cuisse n'est pas moins difficile à déterminer que le précédent, car il n'existe autour du genou aucune saillie bien dessinée. Le bord supérieur et le bord inférieur de la rotule, qu'on a successivement proposés, sont aisés à trouver; mais cet os, étant uni au tibia par un ligament dont la longueur, absolue ou relative, est variable, n'occupe pas une situation fixe. On lit dans quelques tableaux de mensuration que la limite supérieure de la cuisse doit être prise sur le condyle interne, ou sur le condyle externe du fémur; mais ces condyles sont des masses osseuses très grosses, aplaties sur les côtés; nul ne peut dire où ils commencent supérieurement; les rugosités qui, sur le squelette, marquent l'insertion des ligaments latéraux du genou, sont tout à fait inappréciables à travers les parties molles. Inférieurement enfin, les condyles du fémur ne font pas saillie en dehors de ceux du tibia sur lesquels

ils reposent. Ceux qui ont conseillé de prendre la longueur de la cuisse en mesurant la distance du grand trochanter au condyle externe du fémur, n'ont pas réfléchi à ces difficultés. Avec de pareils points de repère, un observateur, même versé dans la connaissance de l'anatomie, pourrait trouver des différences considérables s'il mesurait plusieurs fois de suite, à quelques jours d'intervalle, la cuisse du même individu.

15° C'est le niveau de la *ligne articulaire du genou* qui indique le point où finit la cuisse et où commence la jambe. C'est donc cette ligne qu'il s'agit de déterminer. Pour cela, on se place au côté externe du genou, on reconnaît avec le doigt l'extrémité supérieure (ou tête) du péroné, au-dessus de laquelle est une dépression résultant de ce que cette tête fait saillie en dehors du condyle externe du tibia. En remontant de bas en haut sur la face externe de ce condyle, on sent ordinairement, à environ un travers de doigt au-dessus de la tête du péroné, une ligne transversale au niveau de laquelle la peau se laisse légèrement déprimer par la pulpe du doigt. C'est la ligne articulaire. Au-dessus et au-dessous, la résistance est *osseuse*; à ce niveau elle est un peu moindre, parce que le condyle du tibia est séparé de celui du fémur par un disque, par une sorte de coussin fibreux, très dense et très ferme sans doute, mais moins dur que les os adjacents.

Pour plus de sûreté, on applique fortement la pulpe des doigts sur ce point, pendant que le sujet exécute de petits mouvements, et l'on s'assure ainsi que c'est bien à ce niveau que se fait la flexion de la jambe. On marque alors la ligne articulaire avec un trait de crayon dermographique, et la différence de *niveau* qui existe entre ce point et l'épine iliaque antéro-supérieure indique la longueur de la cuisse.

Il y a des sujets chez lesquels la ligne articulaire du genou est plus facile à trouver à sa partie interne qu'à sa partie externe. Si donc on éprouvait quelque hésitation dans la détermination précédente, on recommencerait la même manœuvre sur la face interne du genou ; comme on cherche seulement le niveau de la ligne articulaire, qui est horizontale, il importe peu que ce niveau soit marqué en dedans ou en dehors.

16° Le point de repère inférieur de la jambe est le *sommet de la malléole interne*. C'est la partie inférieure de la cheville interne du cou-de-pied. On sent toujours très aisément cette saillie à travers la peau, et il est inutile de la marquer au crayon. Le sommet de la malléole externe constituerait un point de repère moins fidèle, parce que la longueur de cette malléole est plus variable que celle de la malléole interne, et que ses variations ne sont en rapport ni avec la taille du sujet, ni avec la longueur de la jambe.

La différence de niveau entre la ligne articulaire du genou et la malléole interne donne la longueur de la jambe.

La distance du sommet de cette malléole au sol donne la hauteur du pied, telle, du moins,qu'on peut l'obtenir sur le vivant par une mensuration méthodique. Sur le squelette, l'os supérieur du pied, qu'on appelle l'astragale, remonte plus haut que le sommet de la malléole interne et s'élève jusqu'au niveau de la base de cette malléole; mais rien ne permet de déterminer cette limite sur le vivant. La longueur de la jambe se trouve nécessairement accrue de toute la longueur de la malléole, et la hauteur du pied se trouve diminuée d'autant; mais cet écart est à peu près uniforme chez tous les individus mesurés.

17° La hauteur de la *saillie du mollet* mérite une

attention particulière, parce que cette hauteur présente des différences notables dans les diverses races. Chez les nègres, par exemple, le mollet est moins gros et plus élevé que chez les Européens. Il importe donc d'étudier ce caractère. Disons ici, par anticipation, qu'on détermine le degré de saillie du mollet en comparant la circonférence maxima de la jambe à ce niveau, avec la circonférence minima prise au-dessus des malléoles. Le point où existe la circonférence maxima est marqué d'un trait de crayon dermographique, et alors on en mesure aisément la hauteur. La détermination de ce point n'est jamais rigoureuse, parce que la courbe du mollet est peu rapide ; et il y a tel individu sur lequel le niveau de la saillie du mollet ne peut être déterminé à moins d'un centimètre près. Mais les différences anthropologiques que présente ce caractère sont assez grandes pour pouvoir être constatées très nettement malgré cette cause d'erreur.

Les hauteurs qui précèdent peuvent être mesurées en quelques instants avec le concours d'un aide qui appelle les mesures dans l'ordre où elles sont inscrites sur la feuille, et à qui l'on dicte les réponses. Lorsque ce travail est terminé, on a tous les éléments nécessaires pour déterminer, par des soustractions fort simples, qu'on peut remettre à un moment de loisir, la longueur des diverses parties du tronc et des membres. Ce procédé est bien préférable à une mensuration directe, faite au moyen du ruban métrique. Il est à la fois plus rapide et plus exact. Lorsqu'on se sert du ruban, la plupart des points de repère doivent être cherchés ou déterminés deux fois; ainsi, il faut reconnaître l'épicondyle une première fois pour mesurer le bras, une seconde fois pour mesurer l'avant-bras; avec l'équerre, il suffit de reconnaître une seule fois chaque point de repère. D'ailleurs, la mensuration au ruban ne dispenserait pas de prendre les hau-

teurs des principaux points de repère; il y aurait donc double emploi et grande perte de temps. Au point de vue de l'exactitude, le ruban est encore bien inférieur à l'équerre, car dans beaucoup de cas il ne donne pas les mesures en ligne droite; il est obligé, en effet, de suivre la courbe des chairs qui le dévient plus ou moins, suivant les régions, et suivant le développement de la graisse et des muscles du sujet. En outre, le doigt qui fixe l'extrémité du ruban prend son point d'appui sur une peau toujours un peu mobile, quelquefois très mobile, qui est sujette à glisser sur la saillie osseuse subjacente, et la traction qu'on est obligé d'exercer sur l'autre extrémité du ruban fait quelquefois descendre le zéro de plusieurs millimètres. La mensuration au ruban, quelque soin qu'on y apporte, est donc moins rigoureuse que la mensuration à l'équerre et l'on doit la réserver pour les cas où ce dernier procédé n'est pas applicable.

II. Longueurs, largeurs, circonférences. — Nous parlerons bientôt des courbes et circonférences de la tête. La *circonférence de la poitrine* se mesure en deux points : 1° en haut, immédiatement au-dessous des aisselles; 2° en bas, au niveau de la ceinture. On peut prendre si l'on veut la circonférence du cou et des divers segments des membres; ces mesures ne sont pas sans intérêt, mais elles ne nous ont pas paru assez importantes pour figurer sur la feuille d'observations. Les deux circonférences de la jambe feront exception, parce qu'elles déterminent le degré de saillie du mollet, caractère anthropologique très digne d'attention. La *circonférence maxima* se mesure au niveau du mollet; la *circonférence minima* se mesure immédiatement au-dessus de la saillie des chevilles, ou malléoles.

Il n'est pas nécessaire d'ajouter que toutes les circonférences se prennent avec le ruban métrique.

Examinons maintenant les principales mesures de longueur et de largeur du tronc et des membres.

La *longueur de la clavicule* (ruban) est la distance de l'acromion à la tête de la clavicule. Cette tête est la saillie osseuse que l'on sent de chaque côté de la fourchette sternale.

L'acromion appartient à l'omoplate, et non à la clavicule, mais l'extrémité externe de ce dernier os se termine sur l'acromion, et la mesure que nous indiquons donne sans erreur sensible la longueur de la clavicule.

La *distance des deux acromions,* ou distance bi-acromiale, indiquant la largeur des épaules, se mesure mieux à l'équerre qu'au ruban.

La *grande envergure* est la plus grande distance qu'un homme puisse atteindre sur un mur ou sur une règle, en écartant horizontalement les deux bras et les deux mains. On marque la limite extrême des deux doigts médius, et l'on mesure la distance avec le ruban ou avec le double mètre.

Il semble au premier abord qu'on pourrait se dispenser de prendre directement cette mesure, et qu'on pourrait l'obtenir en ajoutant deux fois la longueur du membre supérieur à la distance bi-acromiale. Il en serait ainsi si l'humérus s'articulait sur l'acromion ; mais il s'articule en dedans de ce point de repère, et il en résulte que le bras, lorsqu'on l'étend horizontalement, perd une partie de sa longueur. La grande envergure doit donc être mesurée directement.

Pour prendre la grande envergure, il faut *adosser* le sujet au mur. La mesure est alors toujours correcte. Si on la prenait sur la face antérieure du corps, le degré de saillie variable de la poitrine et surtout du ventre pourrait modifier notablement les résultats.

La grande envergure est tantôt égale à la taille, tantôt

plus grande, tantôt plus petite. On a divisé d'après cela les races humaines en *races aux bras longs* (*long armed*) où la grande envergure l'emporte sur la taille, et en races *aux bras courts* (*short armed*) où la relation est inverse. Il y a sous ce rapport, dans toutes les races, d'assez grandes variations. Il ne faut donc jamais négliger de mesurer la grande envergure.

La *longueur du pouce* se mesure sur la face dorsale de ce doigt étendu, à partir de la saillie arrondie que forme la tête du premier métacarpien lorsque ce doigt est fléchi.

La *longueur du médius* se mesure de la même manière à partir de la tête du troisième métacarpien.

On mesure la *largeur de la main* à sa partie inférieure, c'est-à-dire entre la base de l'index et la base du cinquième doigt. On ne la prend pas exactement avec le ruban métrique; il faut donc la prendre avec le compas-glissière.

On mesure sur le mètre les deux empans. Le *grand empan* est la plus grande distance possible de l'extrémité du pouce à celle du doigt médius. Le *petit empan* est la plus grande distance possible de l'extrémité du pouce à celle du petit doigt. Il n'est pas inutile d'ajouter que le petit empan est quelquefois plus long que le grand empan.

La *distance des deux épines iliaques antéro-supérieures*, mesure très importante, se prend en ligne droite avec le ruban métrique. Lorsque le ventre trop saillant fait dévier ce ruban, on fait coucher le sujet; si cela ne suffit pas, et si le compas d'épaisseur n'est pas assez grand pour atteindre les deux épines, on refoule la paroi abdominale avec une règle de bois qu'on amène au contact de ces deux saillies, et sur laquelle on marque leur écartement.

La *distance des deux crêtes iliaques*, qui indique la largeur maxima du grand bassin, pourra quelquefois se mesurer au compas d'épaisseur. Mais cet instrument ayant été réduit, pour la facilité du transport, à des dimensions assez petites, ne sera pas toujours suffisant. On sera obligé alors de mesurer la distance des crêtes iliaques par le procédé de l'équerre. Le sujet étant adossé à la muraille, dans une position bien fixe, on appliquera l'équerre successivement sur les deux crêtes iliaques, en marquant chaque fois sur le mur la position du sommet de cet instrument. La distance de ces deux marques, mesurée au ruban, donnera la largeur cherchée. Ce procédé a l'avantage de donner exactement le maximum d'écartement des crêtes iliaques.

La crête iliaque est le rebord osseux qu'on trouve de chaque côté en faisant descendre la main sur la partie latérale du ventre; elle est située directement au-dessous de l'aisselle; c'est elle qui constitue la saillie supérieure de la hanche.

Au-dessous de la crête iliaque, la main sent une large dépression, et plus bas une autre saillie qui appartient à l'os de la cuisse; c'est le *grand trochanter*, ou plus simplement, le *trochanter*.

La *distance des deux trochanters* se mesure comme la précédente, au moyen de l'équerre.

La *largeur de la poitrine* se mesure immédiatement au-dessous des aisselles par le même procédé. On introduit l'équerre de chaque côté entre le bras et la poitrine, et on la fait remonter jusqu'à ce qu'elle soit arrêtée par le bord inférieur des muscles de l'aisselle.

Au pied, enfin, on mesure la *longueur du gros orteil* avec le ruban métrique, puis on applique horizontalement le pied sur une tablette ou sur un carton gradué au crayon en long et en large, et l'on prend avec l'équerre

les mesures suivantes : 1° *longueur totale du pied,* comprise entre l'extrémité antérieure du plus long orteil et celle de la face postérieure du talon ; 2° *longueur prémalléolaire du pied,* comprise entre l'extrémité antérieure du plus long orteil et le pied d'une perpendiculaire abaissée du sommet de la malléole interne : la différence entre ces deux longueurs mesure la saillie du talon et fournit un caractère anthropologique fort intéressant ; 3° la *largeur maxima du pied* au niveau du métatarse se mesure en appliquant successivement l'équerre sur les deux bords du pied ; 4° enfin, la courbure du pied, c'est-à-dire le degré de concavité de sa voûte, s'apprécie en mesurant la *hauteur maxima* de la face *inférieure* du bord interne du pied au-dessus du sol. Cette hauteur ne peut pas être déterminée d'une manière bien rigoureuse, mais on peut du moins l'évaluer approximativement en millimètres, et cela est suffisant. Il y a de si grandes différences entre les pieds plats, qui touchent presque le sol, et les pieds arqués, dont la voûte peut avoir jusqu'à 3 centimètres de hauteur, sans difformité pathologique, qu'une appréciation faite à 2 ou 3 millimètres près peut fournir des indications fort utiles.

Ici se termine ce que nous avons à dire de la mensuration du tronc et des membres. Nous avons omis un grand nombre d'autres mesures qui nous ont paru offrir moins d'intérêt, désirant ne pas trop compliquer la tâche des observateurs. Certes, aucun détail descriptif ne peut être considéré comme inutile ; mais il nous a paru qu'il valait mieux ne pas trop multiplier les questions, afin de rendre possible la rédaction d'un plus grand nombre d'observations.

Parmi les nombreuses mesures que nous avons omises dans l'exposé précédent, quoiqu'elles figurent sur d'autres programmes, il en est que nous avons écartées sans

regret : les unes n'ont aucune signification, et introduiraient dans les recherches des complications tout à fait inutiles; d'autres manquent d'exactitude, faute de point de repère suffisant; d'autres encore font double emploi, en ce sens que le caractère auquel elles se rapportent est déjà suffisamment déterminé par des mesures plus ou moins analogues. — Après cette élimination, il reste encore bon nombre de mesures qui ne sont pas sans intérêt, mais qui, étant relatives à des caractères moins essentiels, ne représentent peut-être pas suffisamment le temps qu'on y consacre. Quelques-unes, cependant, sont si simples et si faciles à prendre que nous croyons devoir les mentionner : la circonférence du cou; — les circonférences *maxima* et *minima* : 1° du bras; 2° de l'avant-bras; 3° de la cuisse; — la distance des deux mamelons. Cette dernière mesure se prend avec le compas d'épaisseur.

§ II. — **Mensuration de la tête.**

Les mensurations de la tête sont les plus importantes de toutes; mais ce sont aussi les plus difficiles, celles qui exigent le plus d'attention et de précision. C'est ici surtout que l'observateur doit connaître exactement le but des recherches qu'il doit entreprendre, la signification et la portée des résultats qu'il se propose d'obtenir.

Ces mensurations ont été multipliées indéfiniment et sans aucune nécessité. Dans le choix qu'il y a à faire entre les nombreuses mesures proposées, il faut considérer avant tout que le but de la céphalométrie est de reconnaître, autant que possible, à travers les parties molles, les caractères de la conformation du squelette. Ces caractères sont déterminés avec une précision rigoureuse sur le crâne sec, par des méthodes régulières, qui

ont été instituées sur des bases anatomiques. La céphalométrie doit donc être dirigée de manière à fournir des résultats qui puissent être comparés avec ceux de la crâniométrie, et elle ne doit admettre, en général, que les mesures analogues à celles qui sont reconnues utiles dans l'étude du crâne.

Cette règle ne souffre que très peu d'exceptions qui concernent exclusivement la région du visage. Le visage se compose de deux parties, l'une inférieure qui est *la face* proprement dite, l'autre supérieure, qui s'élève de la ligne des sourcils à la naissance des cheveux, ce qui constitue le *front*. Le front fait partie de la région crânienne et non de la région faciale; il n'y a pas de front sur le crâne sec, il y a un os frontal qui remonte bien plus haut que le front, de sorte que la limite supérieure du front fait entièrement défaut en crâniométrie. Or, sans exagérer la signification de la hauteur du front, il faut bien reconnaître que ce caractère exerce une grande influence sur l'aspect général du visage; il est donc nécessaire de le constater par la céphalométrie.

Mais répétons que, d'une manière très générale, la céphalométrie doit chercher à se rapprocher de la crâniométrie.

Parmi les points de repère crâniométriques, il en est un certain nombre qui sont assez faciles à retrouver à travers les chairs; telle est, par exemple, la racine du nez. Le point céphalométrique correspond alors exactement au point crâniométrique. Il en est d'autres qui, bien que très nettement marqués sur le crâne, ne peuvent ni s'apercevoir sur la tête, ni se laisser découvrir par la palpation, mais on peut quelquefois y suppléer en déterminant sur la tête un point correspondant à peu près au point crâniométrique. Ainsi, sur la plupart des têtes, aucune saillie, aucune dépression ne révèle ni à l'œil ni au

doigt la position du *bregma* ou *point bregmatique*, où s'arrête, sur la ligne médiane, l'extrémité supérieure de l'os frontal, et qui établit la vraie limite du crâne antérieur et du crâne postérieur. Mais l'expérience a démontré que le bregma crânien est toujours situé très près d'un plan mené par les deux conduits auditifs externes perpendiculairement au plan auriculo-facial de Camper. On détermine donc le *bregma céphalométrique* en menant ce plan sur la tête à l'aide de l'équerre flexible (voy. plus haut, p. 51, fig. 9), et ce point indique avec une approximation suffisante la position du véritable bregma qui est toutefois, en général, un peu plus en arrière.

Enfin, lorsqu'on ne peut retrouver sur la tête ni le point crâniométrique, ni un autre point qui puisse le remplacer, on peut chercher encore à obtenir, sinon la mesure correspondante, du moins une mesure déterminant le même caractère par un autre procédé ; mais il reste encore bon nombre de mesures crâniennes qui n'ont pas leurs analogues en céphalométrie.

Les diamètres et les courbes céphalométriques sont ordinairement plus grands que les mesures crâniométriques correspondantes, à cause de l'épaisseur des chairs. La différence est moindre lorsqu'on considère, au lieu des mesures elles-mêmes, les rapports qui existent entre elles et qui portent le nom d'*indices*. Il faut bien savoir, toutefois, que les indices céphalométriques ne correspondent jamais exactement aux indices crâniométriques. Ainsi l'indice céphalique céphalométrique est toujours un peu plus grand, et l'indice nasal beaucoup plus grand que les indices crâniométriques du même nom. On ne doit donc jamais confondre sur les mêmes tableaux et encore moins comprendre dans les mêmes relevés les mesures ou indices céphalométriques et les mesures ou indices crâniométriques. Mais, grâce à la concordance

approximative des points de repère, les relevés crâniométriques donnent, quoique avec d'autres chiffres, des résultats très analogues à ceux de la crâniométrie.

Ces explications font comprendre la nécessité de diriger les mensurations de la tête d'après les indications adoptées dans la mensuration du crâne. Nous commencerons notre exposé céphalométrique par la détermination des points de repère.

I. Régions et points de repère. — La tête se compose de deux grandes régions, la face et le crâne. La *région du crâne* correspond au cerveau. Elle commence, en avant, au-dessus des sourcils et s'étend, en arrière, jusqu'à la nuque.

Considéré sur le squelette, le crâne est une boîte osseuse à peu près complète, dont la paroi inférieure porte le nom de *base du crâne*. Cette base n'est pas accessible aux investigations faites sur le vivant; nous n'aurons donc pas à nous en occuper ici. Le reste du crâne s'appelle la *voûte du crâne*. Dans l'étude des formes extérieures, on ne peut décrire et mesurer directement que la voûte du crâne.

Celle-ci est couverte de cheveux dans toute son étendue, excepté dans sa partie antérieure, qui constitue le *front*. Sa partie postérieure s'appelle l'*occiput*. Sa face supérieure est le *sinciput*. Le point culminant du sinciput s'appelle le *vertex*, parce que c'est à ce point, plus élevé que tous les autres, qu'aboutit le grand diamètre *vertical* de la tête. Sur les côtés enfin, la voûte du crâne présente, au-dessus de chaque oreille, en tirant vers le front, une région plus ou moins aplatie qu'on appelle la *tempe*, d'après le nom de l'os temporal subjacent; elle présente en outre de chaque côté, un peu en arrière et bien au-dessus des oreilles, une surface bombée qu'on appelle la *bosse pariétale*, d'après le nom de l'os pariétal subjacent.

Lorsqu'on suit de bas en haut, avec le doigt, la ligne médiane de la face postérieure du cou, on rencontre, en arrivant sur le crâne, une saillie osseuse médiane plus ou moins prononcée qu'on appelle la *protubérance occipitale* ou l'*inion*.

Lorsqu'on appuie le doigt sur la partie latérale et inférieure du crâne, derrière le pavillon de l'oreille, on trouve une saillie osseuse arrondie, à peine couverte de quelques petits cheveux; cette saillie est l'*apophyse mastoïde*.

L'apophyse mastoïde, le conduit auditif et la protubérance occipitale, sont trois points de repère situés à l'union de la voûte et de la base du crâne.

La *région de la face,* telle que la comprennent les anatomistes, diffère notablement de ce que, dans le langage vulgaire, on appelle indistinctement le visage ou la face. Ainsi le front, qui fait partie du visage, appartient au crâne et non à la face. D'un autre côté, la région de la face ne comprend pas seulement les contours extérieurs du visage; elle comprend les cavités orbitaires, les fosses nasales et leurs dépendances, toute la cavité de la bouche jusqu'au pharynx et les parties qui y sont contenues. Il est superflu de nommer et de déterminer en détail tous les points de repère de la face. La plupart d'entre eux sont connus de tout le monde, nous ne parlerons donc que de ceux dont le nom scientifique ne serait pas compris sans explication.

Entre les deux sourcils, sur la ligne médiane et immédiatement au-dessus du nez, existe une saillie arrondie qui en haut se continue insensiblement avec le front, et qui en bas est séparée du nez par une dépression bien manifeste. Cette saillie est la *bosse nasale* ou *glabelle*. Elle appartient à l'os frontal. La dépression transversale qui la sépare du nez s'appelle la *racine du nez,* ou *point*

nasal ou *nasion;* elle correspond sur le squelette à la suture qui unit l'os frontal aux os nasaux.

Le bord horizontal qui, sur la ligne médiane, forme le côté inférieur du nez, et qui va rejoindre la lèvre supérieure sous un angle rapproché de l'angle droit, s'appelle la *sous-cloison du nez.* C'est le bord inférieur de la cloison cartilagineuse médiane et verticale qui sépare l'une de l'autre les deux fosses nasales. Le sommet de l'angle rentrant que forment le bord inférieur de la sous-cloison et la face antérieure de la lèvre supérieure s'appelle le *point sous-nasal;* sur le squelette, on trouve à ce niveau une pointe osseuse horizontale et médiane qu'on appelle l'*épine nasale,* et qui porte en crâniométrie le nom de *point spinal.* Pour faire comprendre toute l'importance du point sous-nasal, il suffira de dire qu'il est le sommet de l'angle facial. Il est d'autant plus utile à connaître qu'on en détermine la situation sur le vivant, presque aussi rigoureusement que sur le squelette.

Sur la partie latérale du front, à l'extrémité externe du sourcil, on sent aisément avec le doigt une éminence osseuse qui fait saillie en dehors du bord supérieur de l'orbite. C'est l'*apophyse orbitaire externe.* En palpant avec le doigt la surface du crâne au-dessus de cette apophyse, on sent à travers la peau une crête verticale qui sépare la face antérieure du front de sa face latérale. C'est la *crête frontale.* La distance des deux apophyses orbitaires externes mesure la largeur de la région orbitaire; celle des deux crêtes frontales, immédiatement au-dessus de ces apophyses, mesure la largeur minima du front ou le diamètre *frontal minimum.*

Le point de repère du menton demande à être précisé. Beaucoup d'auteurs ont choisi à cet effet une petite éminence arrondie et médiane qui existe sur la face antérieure du maxillaire inférieur et qu'on peut presque tou-

jours, sans trop de difficulté, sentir à travers les chairs. Mais cette éminence, qu'on appelle l'*éminence mentonnière,* ou encore l'*épine du menton,* est située à environ 6 ou 8 millimètres au-dessus du bord inférieur de la mâchoire, et, mesurer la hauteur de la face à partir de ce point, c'est négliger à plaisir une partie de la région faciale. Le véritable point de repère du menton est donc le milieu du bord inférieur de la mâchoire inférieure. Ce point, appelé le *point mentonnier,* n'est indiqué par aucune saillie osseuse, mais on le trouve aisément en prolongeant la ligne de séparation des deux dents incisives médianes : pour le retrouver sans tâtonnement dans la mensuration, on peut le marquer avec le crayon dermographique.

En suivant de dedans en dehors le bord inférieur de la mâchoire, à partir du menton, on arrive à l'*angle de la mâchoire* ou *gonion,* qui est situé au-dessous et un peu en avant de l'oreille et dont la saillie s'aperçoit toujours plus ou moins à travers les chairs.

Enfin, les *bords alvéolaires* se voient dans la bouche, sur l'une et l'autre mâchoire; ils correspondent au bord des gencives. C'est à ce niveau que les dents sortent des arcades alvéolaires. Le point *médian* de l'arcade alvéolaire *supérieure* s'appelle par abréviation le *point alvéolaire.*

Il serait tout à fait inutile de donner des indications sur la situation des *pommettes,* des *ailes du nez,* des *commissures des lèvres,* des *commissures internes et externes des paupières.* Ces mots ont la même acception que dans la langue vulgaire.

Tels sont les principaux points de repère des mensurations de la tête. Quelques explications sont nécessaires maintenant pour faire comprendre aux observateurs la signification du programme que nous allons leur tracer.

II. Limite du crane et de la face. — Les deux grandes régions de la tête, la face et le crâne, ont des attributions essentiellement distinctes. La région du crâne correspond au cerveau, organe de l'intelligence, centre commun des sensations, point de départ de tous les actes volontaires. La face comprend les organes des sens et de la mastication, dont les fonctions sont évidemment moins nobles que celles du cerveau. Le volume absolu et le volume relatif de ces deux parties de la tête doivent être étudiés avec soin, car on y trouve des données précieuses sur le degré d'activité et de puissance de l'appareil cérébral et des appareils d'un ordre moins élevé qui sont groupés dans la région de la face.

Les mesures doivent donc être prises de manière à déterminer, autant que possible, le degré de développement relatif des deux grandes régions de la tête.

Il s'agit avant tout d'établir la ligne de démarcation du crâne et de la face. On ne peut le faire d'une manière rigoureuse que sur le squelette. Sur le vivant, on n'obtient pas une précision aussi grande, mais on peut arriver à une approximation suffisante. L'essentiel est de prendre des points de repère uniformes et nettement déterminés, afin que l'erreur qu'on ne peut éviter soit toujours la même, et que les résultats obtenus sur les divers sujets observés soient parfaitement comparables. Cette remarque est applicable d'ailleurs à beaucoup d'autres mesures prises sur le vivant.

Une ligne horizontale, tirée à la base du front, au niveau du bord supérieur des sourcils, et nommée la *ligne sourcilière,* sert à établir en avant la séparation du crâne et de la face. Le milieu de cette ligne passe sur la partie supérieure de la bosse nasale de l'os frontal. Ce point médian est le *point sus-nasal* ou *ophryon* (de ὀφρύς, sourcil). Il est situé à environ 2 centimètres

au-dessus de la racine du nez, mais cette distance peut varier, sur les divers individus, de plusieurs millimètres. On l'appelle encore le *point sus-orbitaire,* parce qu'il est situé immédiatement au-dessus du niveau des orbites.

Pour tirer la ligne sourcilière, on applique un fil transversal sur le bord supérieur des sourcils, de telle sorte qu'il soit tangent aux deux courbes qu'ils décrivent. Les deux extrémités du fil ainsi placé vont passer, sur chaque côté du front, immédiatement au-dessus de l'apophyse orbitaire externe. On marque alors avec le crayon dermographique un petit trait horizontal au niveau de la partie moyenne du fil.

Au lieu du point sus-nasal ou ophryon, dont nous venons d'indiquer la position, beaucoup d'auteurs ont pris pour point de repère, soit l'enfoncement de la racine du nez, soit le point le plus saillant de la glabelle, ou bosse nasale.

La racine du nez, ou *point nasal,* ou *nasion,* est un point très bien déterminé, mais situé évidemment bien au-dessous de la limite supérieure de la face; il reste au-dessus de lui une zone qui comprend la moitié environ de la hauteur de la région orbitaire, et lorsqu'on y place la limite crânio-faciale, on ajoute indûment cette zone au crâne, en la retranchant de la face. On ne peut méconnaître toutefois que ce point est celui où se termine l'os frontal qui appartient presque entièrement au crâne. Il est donc naturel de prolonger jusque-là la courbe médiane du crâne; mais après l'avoir ainsi mesurée en entier, il faut en retrancher la portion qui appartient à la face, c'est-à-dire la portion *sous-cérébrale* comprise entre le point nasal et le point sus-nasal, ou encore entre le nasion et l'ophryon.

Quant à la glabelle, elle se confond souvent avec

l'ophryon, mais elle ne saurait fournir un point de repère fixe, car la saillie qu'elle forme est tantôt très forte, tantôt tout à fait nulle. Cette saillie manque en réalité chez tous les adolescents, chez la plupart des femmes et chez bon nombre d'hommes. Il y a toujours, sans doute, une convexité assez forte immédiatement au-dessus de la racine du nez, puisque celle-ci est toujours plus ou moins enfoncée; mais ce n'est point là, c'est au moins un centimètre ou un centimètre et demi plus haut que se trouve la glabelle, lorsqu'elle existe. La glabelle, ainsi que l'indique son nom de *bosse nasale,* est une bosse qui soulève l'espace compris entre les sourcils, et qui forme un relief en avant de la base du front. Lorsque ce relief est très saillant, ou en reconnaît aisément le point culminant, qui est le *point glabellaire* et qui correspond assez bien à notre ligne sus-orbitaire; mais lorsqu'il est moins prononcé, la position du point glabellaire est douteuse à 3 ou 4 millimètres près, et lorsque la glabelle manque, il est clair que la détermination du point glabellaire est impossible. Dans ce cas, si fréquent, il est grandement à craindre que l'observateur, cherchant une glabelle, se laisse tromper par la fausse saillie qui existe immédiatement au-dessus de la dépression de la racine du nez, et il est exposé alors à faire descendre de plus d'un centimètre la limite crânio-faciale. La glabelle est donc, au point de vue de la question qui nous occupe ici, un point de repère tout à fait trompeur. C'est sur la ligne sus-orbitaire, dont le point médian est l'ophryon ou point sous-nasal, que doit être placée la ligne de démarcation du crâne et de la face.

Toutefois, comme la glabelle, lorsqu'elle existe, constitue le point le plus antérieur du crâne, c'est sur elle que l'on applique le compas pour mesurer le diamètre antéro-postérieur maximum.

III. Le crane antérieur et le crane postérieur. — On vient de voir que le point sus-nasal établit en avant, sur la ligne médiane, la démarcation du crâne et de la face. En arrière et sur les côtés, cette démarcation est indiquée par les orifices des deux conduits auditifs.

Si maintenant on suppose qu'un trait de scie soit pratiqué suivant le plan oblique qui passe par les deux conduits auditifs et par le point sus-nasal, cette coupe séparera aussi exactement que possible la région faciale de la région crânienne.

Lorsque, sur un cadavre, la face est ainsi détachée, on reconnaît que le crâne, à son tour, se compose de deux régions bien distinctes, l'une antérieure, qui est située en avant des conduits auditifs et qui se prolonge obliquement au-dessus de la face; l'autre postérieure, qui est située en arrière de ces conduits et qui n'a aucun rapport avec la face.

Ces deux régions du crâne constituent ce qu'on appelle le *crâne antérieur* et le *crâne postérieur*.

On reconnaît en même temps que le crâne, séparé de la face, a dans son ensemble une forme comparable jusqu'à un certain point à celle d'un œuf dont le gros bout serait à l'occiput, le petit bout au front, et dont le grand axe serait oblique de haut en bas et d'avant en arrière, c'est-à-dire du front vers l'occiput.

Un trait de scie vertical et transversal passant par les deux oreilles, diviserait donc la tête en deux parties, l'une postérieure, exclusivement formée par le crâne postérieur, l'autre antérieure, constituée en bas par la face, en haut par le crâne antérieur.

Il résulte de ce qui précède que la forme et le volume du crâne postérieur exercent peu d'influence sur la disposition et la conformation de la face. Mais celle-ci, étant fixée au-dessous du crâne antérieur, le déborde toujours

un peu, et fait au-devant de lui une saillie d'autant plus forte qu'elle est plus grande et qu'il est plus petit.

Le crâne antérieur doit être étudié avec un soin tout particulier; c'est la partie la plus importante du crâne, non seulement parce qu'il a des rapports immédiats avec la face, dont il régit en quelque sorte la situation et la direction, mais encore parce qu'il renferme dans sa cavité la partie la plus noble du cerveau. Quelque opinion qu'on se fasse sur les rapports de l'intelligence et de l'appareil cérébral (ou encéphalique), on s'accorde assez généralement à reconnaître que la région cérébrale antérieure est en rapport avec les facultés les plus hautes de l'esprit, et que chez les individus comme chez les races, un grand développement relatif du crâne antérieur constitue ordinairement un caractère de supériorité. Ceux qui ont émis des doutes sur l'exactitude de cette proposition (qui, d'ailleurs, n'a pas la prétention d'être absolue), ont dirigé leurs objections plutôt contre les exagérations du principe que contre le principe lui-même. Il est certain d'ailleurs que les procédés crâniométriques les plus usités et les plus célèbres consistent à mesurer le crâne antérieur sur des lignes, des dessins ou des coupes de profil. Or, les éléments qu'on obtient ainsi sont tout à fait insuffisants; ils permettent d'étudier la hauteur des parties et leur longueur, c'est-à-dire leur étendue d'avant en arrière; mais la troisième dimension, l'épaisseur ou la largeur transversale, reste indéterminée, et l'on n'a aucune donnée positive sur le volume réel de ces parties.

On ne doit donc pas se borner à étudier les éléments du profil de la tête; les mesures transversales devront tenir une large place dans les recherches crâniométriques. Mais, après ces réserves faites, on n'ira pas, comme quelques auteurs modernes qui ont évidemment poussé trop loin la réaction, jusqu'à méconnaître l'importance des

procédés classiques dont nous allons maintenant nous occuper.

IV. L'angle facial et le triangle facial. — Sur le profil d'une tête exactement dessinée dans l'attitude verticale du corps, marquons le point sus-nasal, que nous appellerons B, et le point sous-nasal, que nous appelle-

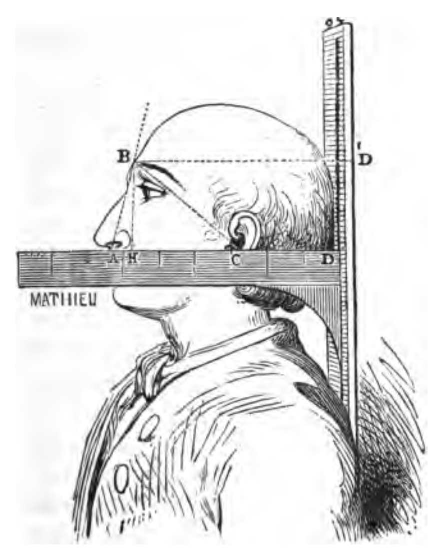


Fig. 25. — Le triangle facial et les projections de la tête. AB C, triangle facial; CD, projection postérieure; C H, projection du crâne antérieur; AH, projection faciale.

rons A. On n'a pas oublié que ce dernier point est le sommet de l'angle rentrant qu'interceptent le bord inférieur de la sous-cloison du nez et de la lèvre supérieure.

La ligne droite fictive AB, qui unit ces deux points, est la *ligne faciale*. Verticale sur certaines statues grecques, elle est toujours plus ou moins oblique dans la nature, parce que, abstraction faite des cas pathologiques, la

face fait toujours plus ou moins de saillie en avant de l'extrémité antérieure du crâne, c'est-à-dire en avant du point sus-nasal. Le degré d'obliquité de la ligne croît et décroît dans le même sens que cette saillie.

Pour apprécier la signification de ce caractère, examinons une tête de profil et demandons-nous ce qui nous arriverait si nous pouvions à volonté faire croître ou décroître la région crânienne antérieure, le volume de la face restant toujours le même.

Supposons d'abord que le crâne antérieur devienne plus grand : le point sus-nasal B se trouvera porté en avant; le point sous-nasal A restera en place, car s'il se portait en avant, la distance qui le sépare de l'oreille serait accrue, et l'étendue antéro-postérieure de la face serait agrandie, ce qui est contraire à notre hypothèse. La ligne faciale AB deviendra donc moins oblique; elle se redressera et se rapprochera d'autant plus de la verticale que l'accroissement du crâne antérieur sera plus considérable.

Supposons ensuite que le crâne antérieur devienne plus petit : le point B reculera en proportion; le point A, comme dans le cas précédent, restera en place et, par conséquent, la ligne faciale AB deviendra plus oblique.

Qu'arriverait-il maintenant si, le crâne restant toujours le même, le volume de la face augmentait ou diminuait? Le point A se porterait en avant dans le premier cas, en arrière dans le second cas; le point B resterait fixe, par conséquent la ligne faciale la plus oblique correspondrait à la face la plus développée, et *vice versâ*.

On comprend maintenant que deux conditions concourent à déterminer la direction de la ligne faciale. Ce sont d'une part le degré de développement du crâne antérieur, d'une autre part le degré de développement de la face. Le crâne antérieur étant grand et la face étant petite, la ligne faciale est très peu oblique, elle se rapproche de la

verticale. Le crâne antérieur, au contraire, étant petit et la face grande, la ligne faciale devient très oblique.

La direction de la ligne faciale fournit donc une indication précieuse sur le développement relatif du crâne antérieur et de la face. On a compromis la valeur de ce caractère en lui demandant plus qu'il ne pouvait rendre. On a voulu en faire la base exclusive du parallèle du crâne et de la face. On a supposé qu'il suffisait d'exprimer en degrés l'inclinaison faciale par rapport à l'horizon, pour déterminer le volume relatif de la région cérébrale et de la région faciale, et même pour mesurer la quantité d'intelligence dévolue aux diverses espèces animales, aux diverses races d'hommes, aux divers individus. En cela, on a oublié deux choses. En premier lieu, la ligne faciale ne dépend que du crâne *antérieur*. Elle n'a aucune relation avec le développement du crâne *postérieur* qui forme beaucoup plus de la moitié de la boîte crânienne; elle ne fournit donc aucune indication sur le volume absolu du crâne et du cerveau. Ensuite et surtout, elle indique seulement le développement relatif du crâne antérieur et de la face *dans le sens antéro-postérieur*, abstraction faite de leur largeur et de leur hauteur, et l'étude d'une *seule* dimension ne permet pas d'apprécier le volume des solides irréguliers. La direction de la ligne faciale n'a donc pas la signification absolue qu'on a voulu lui donner; mais elle conserve toute sa valeur au point de vue morphologique, c'est-à-dire qu'elle est un des principaux éléments de la détermination des formes céphaliques; en outre, au point de vue de l'anatomie et de la physiologie, elle a une valeur réelle, quoique restreinte, car, si elle ne mesure ni les volumes absolus, ni les volumes relatifs, elle nous aide à connaître l'une des dimensions, la principale dimension des parties antérieures de la tête, et c'est beaucoup assurément.

Il est donc essentiel de déterminer la direction de la ligne faciale ; une observation anthropologique où ce caractère ne figurerait pas serait tout à fait défectueuse, et il s'agit de mettre à la portée des voyageurs un procédé facile et rapide qui leur permette d'apprécier, avec des instruments simples et portatifs, le degré d'obliquité de cette ligne importante, c'est-à-dire l'angle qu'elle fait avec le plan horizontal, lorsqu'un homme debout, la tête bien droite, regarde directement devant lui.

Dans cette attitude de la tête, ainsi que l'a dit Camper, l'orifice externe de l'oreille et le bord inférieur de la sous-cloison du nez sont à peu près sur le même niveau ; en d'autres termes, un plan mené par les deux conduits auditifs et le point sous-nasal est à peu près horizontal. Nous disons à peu près, parce que le niveau de l'oreille est ordinairement un peu plus élevé que celui du point sous-nasal ; mais, avec les points de repère accessibles sur le vivant, on ne peut déterminer rigoureusement le plan horizontal de la tête ; on doit donc se contenter d'une approximation, et le plan que nous venons d'indiquer *qui est le plan de Camper* est celui qui s'écarte le moins de la direction cherchée.

Il arrive sans doute assez souvent que la tête, orientée suivant le plan de Camper, présente une attitude un peu relevée, et que la ligne faciale est ainsi rendue plus oblique. Il y aurait donc inconvénient à dessiner invariablement, comme le faisait Camper, la tête dans cette position ; de sorte que pour les dessins, pour la photographie, on doit donner à la tête sa direction naturelle, caractérisée par le regard horizontal. Mais en céphalométrie, l'indication n'est plus tout à fait la même. Il suffit que la direction de la ligne faciale soit rapportée à un plan déterminé de la même manière sur tous les individus. C'est ce qui doit faire donner la préférence au plan de Camper, car si sa

direction n'est pas absolument horizontale, si même elle s'écarte assez inégalement de l'horizontalité chez les divers individus, elle a du moins l'avantage d'être déterminée par des points de repère très nets et très apparents, qui se prêtent à l'emploi d'un procédé de mensuration uniforme.

Il s'agit donc de mesurer le degré d'inclinaison de la ligne faciale sur le plan auriculo-nasal de Camper.

Si l'on se bornait à tirer une ligne de l'un des conduits auditifs au point sous-nasal et à mesurer l'angle qu'elle fait avec la ligne faciale, on ne connaîtrait nullement l'inclinaison de cette dernière par rapport au plan horizontal. Ce qui mesure l'inclinaison d'une ligne sur un plan, c'est l'angle qu'elle fait avec sa *projection* sur ce plan; or la ligne faciale étant comprise dans le plan médian vertical de la tête, sa projection sur le plan horizontal serait une ligne horizontale qui, partant du point sous-nasal, traverserait directement la tête d'avant en arrière, et qui par conséquent passerait sur le milieu de l'intervalle qui sépare les deux oreilles. Pour n'y avoir pas réfléchi, plusieurs auteurs ont cru mesurer l'inclinaison de la ligne faciale, en mesurant l'angle qu'elle fait avec la ligne horizontale qui va du point sous-nasal, point *médian*, au conduit auditif externe, point *latéral*. Dans ce but, ils ont proposé de mesurer sur le vivant les trois côtés d'un triangle dont les sommets seraient le point sus-nasal, le point sous-nasal, et l'extrémité externe du conduit auditif, puis de construire avec un compas ce triangle sur le papier, et de mesurer avec un rapporteur l'angle dont le sommet est au point sous-nasal. Or ce procédé est tout à fait trompeur, et nous avons cru devoir le mentionner pour inviter les observateurs à ne pas se laisser séduire par son apparente simplicité.

Camper, qui le premier signala l'importance de la ligne



faciale, avait parfaitement compris que l'inclinaison de cette ligne doit être mesurée dans le plan médian de la tête. Il commençait donc par dessiner très exactement le profil de la tête; sur ce dessin, où le conduit auditif externe se trouvait transporté dans le plan du profil, il tirait avec une règle la ligne faciale, puis il tirait une autre ligne du point sous-nasal au conduit auditif, et l'angle intercepté par ces deux lignes, nommé par lui *angle facial,* lui donnait l'inclinaison de la ligne faciale. Plus cet angle était petit, plus la ligne faciale était oblique, et l'on pouvait ainsi exprimer en degrés la direction de la ligne faciale dans les diverses races humaines et dans les diverses espèces animales.

Mais l'exactitude de ce procédé est subordonnée à l'exactitude du dessin, et il n'y a pas d'artiste qui puisse en répondre. Sur les épreuves photographiques qui, sous ce rapport, ne laissent rien à désirer, il est difficile de trouver exactement le centre du conduit auditif toujours entouré d'une ombre assez large. La photographie d'ailleurs n'est pas un procédé qu'on puisse imposer aux observateurs. Enfin, soit qu'on se serve d'épreuves photographiques, soit qu'on emploie comme Camper des dessins faits à la main, il est presque impossible de déterminer la situation du point sus-nasal, qui, n'étant marquée par aucune saillie, n'est pas visible sur le profil. Camper, obligé de faire aboutir à un autre point l'extrémité supérieure de la ligne faciale, avait choisi pour cela le point le plus saillant de la glabelle ou bosse nasale, de sorte que le plus ou moins de saillie de cette bosse pourrait redresser ou incliner la ligne faciale de plusieurs degrés, et qu'un détail anatomique des plus insignifiants faisait varier l'ouverture de l'angle facial. Au point de vue purement artistique, qui préoccupait surtout cet auteur, cela offrait déjà de sérieux inconvénients, mais l'erreur était bien

plus grave encore au point de vue anatomique, puisque la ligne faciale, au lieu d'aboutir supérieurement à la séparation du crâne et de la face, passait toujours en avant de cette limite. Pour ces divers motifs, le procédé qui consiste à mesurer l'angle facial sur un dessin de profil a été abandonné par les auteurs modernes.

Pour déterminer l'inclinaison de la ligne faciale, il est indispensable de recourir à des procédés rigoureux ou géométriques, mais avant de les indiquer, nous devons faire connaître le *triangle facial de Cuvier.*

Supposez par la pensée qu'un fil horizontal rigide soit passé transversalement d'un conduit auditif à l'autre à travers la tête; ce fil représente la ligne connue sous le nom d'*axe bi-auriculaire.*

Supposez ensuite que la tête soit divisée en deux moitiés latérales par un trait de scie médian, vertical et antéro-postérieur. C'est dans le plan de cette coupe qu'est situé le triangle facial; le point correspondant au fil bi-auriculaire en forme le sommet postérieur, c'est le point auriculaire C (voy. p. 147, fig. 25). Les deux autres sommets, situés en avant, sont le point sus-nasal B et le point sous-nasal A. Le côté antérieur A B n'est autre que la ligne faciale; le côté inférieur A C est la *base du triangle facial;* le troisième côté B C représente la longueur du crâne antérieur ou du cerveau antérieur et équivaut assez exactement à la mesure nommée en crâniométrie la *ligne naso-basilaire.* Sur la figure ci-jointe, le point auriculaire se confond avec le conduit auditif, parce que, dans les dessins de profil, tous les points de la surface de la tête sont rapportés ou, pour parler plus exactement, projetés sur le plan médian; mais il est bien entendu que le sommet postérieur du triangle facial est situé dans ce plan, et non pas sur les côtés de la tête.

Le triangle facial primitif, celui qui fut étudié par

Cuvier et Étienne Geoffroy Saint-Hilaire, différait de celui que nous venons d'indiquer, par la position du sommet A, qui était situé plus bas et reposait sur le bord inférieur des dents incisives. L'aire de ce triangle représentait pour eux l'*aire de la face,* tandis que l'*aire du crâne* était représentée par la surface de la coupe médiane de la boîte crânienne. Mais plus tard Cuvier, désirant sans doute rendre son procédé plus comparable à celui de Camper, reporta le sommet du triangle facial sur le niveau du plan de la voûte palatine, c'est-à-dire sur la base de l'épine nasale, qui correspond sur le vivant à la sous-cloison du nez[1]. Notre triangle A B C n'est donc pas le triangle de Cuvier et Geoffroy Saint-Hilaire; c'est le triangle de Cuvier.

La comparaison des aires du crâne et de la face, faite à l'aide du triangle facial, a fourni des résultats assez importants pour la zoologie. En anthropologie, les types que l'on compare ne sont pas assez différents pour que la mesure de la surface du triangle facial puisse rendre les même services; mais l'étude de ce triangle fournit une autre donnée du plus haut intérêt : elle permet de *mesurer le prognathisme.*

On a vu plus haut que le prognathisme est constitué par l'obliquité des mâchoires. Ce mot veut dire mâchoire avancée (γνάθος, mâchoire; πρὸ, en avant). A vrai dire, la mâchoire supérieure, que nous considérons seule ici, fait toujours plus ou moins de saillie en avant de la base du front; toute tête est donc plus ou moins prognathe, abstraction faite de certaines têtes d'hydrocéphales, et des types évidemment exagérés de quelques statues grecques. — Mais on est convenu de n'appeler *prognathes* que les têtes où la mâchoire supérieure, très oblique, fait une

[1] *Leçons d'Anatomie comparée,* 2e édition, t. II, p. 169 (1837).

saillie considérable ; les autres sont dites *orthognathes,* ce qui veut dire mâchoire verticale (ὀρθὸς, droit ; γνάθος, mâchoire). Ces mots sont au nombre des plus usités de l'anthropologie. On s'en est servi pour caractériser les races humaines, et même pour les classer par voie dichotomique, mais on n'a oublié qu'une chose, c'est de dire où finit l'orthognathisme, et où commence le prognathisme. — Il en résulte que dans un très grand nombre de cas la détermination est extrêmement incertaine, et elle le sera toujours, quoi qu'on fasse, puisque la ligne de démarcation qu'on pourrait établir entre ces deux formes serait nécessairement arbitraire.

L'étude du triangle facial permet de substituer à ces appréciations incertaines une détermination rigoureuse. En abaissant du point sus-nasal B, une perpendiculaire BH sur la base du triangle facial, on divise cette base en deux parties, l'une postérieure, CH, qui est située au-dessous du crâne, l'autre antérieure, AH, qui est située en avant du crâne. La longueur AH, comparée à la hauteur BH, permet de déterminer le prognathisme. Le rapport de la plus petite ligne AH à la plus longue BH, réduit en centièmes, constitue l'*indice du prognathisme* (Topinard). Tous ceux qui connaissent la trigonométrie comprendront que ce rapport n'est autre que la cotangente de l'angle facial BAH ou BAC. Le prognathisme dont il est ici question est le prognathisme supérieur ou maxillaire. Sur le crâne sec, il diffère souvent beaucoup du prognathisme général, et du prognathisme alvéolaire ; mais sur le sujet vivant, il en diffère beaucoup moins.

Il est donc indispensable de recueillir dans toutes les observations anthropologiques les éléments de la construction du triangle facial. Les observateurs ne seront pas obligés pour cela de construire ce triangle. Il leur suffira de mesurer l'angle facial et la longueur de ses deux côtés.

Ces trois mesures sont inscrites sur les feuilles d'observations sous les noms de : *angle facial de Camper, longueur de la ligne faciale, base du triangle facial.*

Avec ces données, ceux qui recevront les feuilles pourront construire le triangle et étudier, non seulement le prognathisme, mais encore plusieurs autres caractères intéressants qu'il serait trop long d'indiquer ici.

Il s'agit donc maintenant de mettre à la portée des observateurs les moyens de mesurer sur le vivant les éléments du triangle facial.

Cuvier et Ét. Geoffroy Saint-Hilaire n'avaient pu y parvenir que par un procédé géométrique très compliqué, qui exigeait la construction de deux triangles auxiliaires. On possède aujourd'hui deux méthodes tout aussi rigoureuses et infiniment plus simples : l'une directe, l'autre indirecte.

La *méthode indirecte*, amplement décrite dans les *Bulletins de la Société d'anthropologie* (t. III, p. 534-541), offre l'avantage de n'employer que des instruments extrêmement simples, qu'on peut faire construire en quelques heures par le premier menuisier venu, et à un prix tout à fait insignifiant. C'est par le procédé de la double équerre qu'on prend toutes les mesures. Nous avons déjà fait connaître ce procédé dans sa généralité (voy. plus haut, p. 84); on l'applique ici de la manière suivante : le sujet, assis ou debout, est adossé à la planche graduée, sur laquelle repose la partie postérieure de sa tête. On fait descendre l'équerre directrice jusqu'à ce que son bord supérieur A D affleure le conduit auditif (fig. 26); puis on fait redresser la tête du sujet jusqu'à ce que le point sous-nasal soit exactement sur le même niveau que ce conduit; on amène alors d'avant en arrière l'équerre exploratrice A M sur le point sous-nasal, et, lisant les mesures sur l'échelle de la branche horizontale

de l'équerre directrice, on détermine en millimètres les deux longueurs suivantes : 1° la distance du conduit auditif au plan de la planche graduée, c'est la longueur C D ; 2° la distance du point sous-nasal au même plan, c'est la ligne A D.

Alors, la tête du sujet restant fixe, on élève l'équerre directrice jusqu'au niveau du point sus-nasal, sur lequel

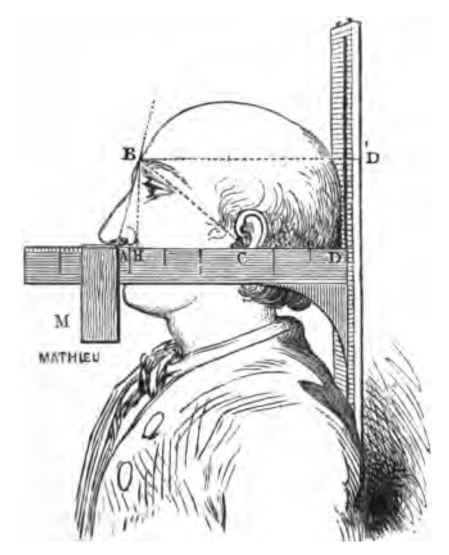


Fig. 26. — Procédé de la double équerre ; D D′, la planche graduée ; A C D, l'équerre directrice ; A M, l'équerre exploratrice.

on amène l'équerre exploratrice. Le bord supérieur de la première équerre correspond ainsi à la ligne B D′ et il ne s'agit plus que de déterminer les deux longueurs suivantes : 1° la hauteur D D′, lue sur la planche graduée et exprimant l'étendue du mouvement d'ascension qu'on a fait exécuter à l'équerre directrice ; 2° la longueur B D′, lue sur l'échelle de la branche horizontale de cette équerre,

et exprimant la distance du point sus-nasal au plan vertical postérieur.

Ces quatre mesures portent les noms suivants :

A D est l'*axe horizontal de la tête.*

C D exprime l'étendue du crâne en arrière du conduit auditif; on la désigne sous le nom de *projection du crâne postérieur*, ou plus simplement de *projection postérieure*. C'est l'étendue antéro-postérieure qu'occuperait le crâne postérieur dessiné en projection sur le plan horizontal.

B D' exprime l'étendue totale du crâne dans le sens antéro-postérieur, lorsque la tête est horizontale : c'est la *projection crânienne totale.*

D D' enfin est la *hauteur sus-auriculaire du point sus-nasal.*

Avec ces quatre mesures, il suffit d'une équerre et d'un compas pour construire le triangle facial. On tire d'abord la ligne A D, dont la longueur est connue. Le point A est le premier sommet du triangle. A partir de D, on prend avec un compas une longueur égale à la projection postérieure, et l'on obtient le point auriculaire C, second sommet du triangle. A partir du même point D, on prend une longueur D H égale à la projection crânienne totale (B D'). Du point H, on élève avec l'équerre une perpendiculaire B H, sur laquelle on prend une longueur B H égale à DD', hauteur du point sus-nasal. On obtient ainsi le point sus-nasal B, troisième sommet du triangle. Le triangle une fois construit, on mesure l'angle facial B A C, et la ligne faciale B A.

L'axe horizontal de la tête se trouve ainsi divisé en trois parties qui sont, d'avant en arrière : la *projection faciale* A H; la *projection du crâne antérieur* C H, et la *projection du crâne postérieur* C D. La comparaison de ces trois éléments fournit des résultats d'un haut in-

térêt. En outre, le rapport de la projection faciale A H à la hauteur B H donne, comme on l'a vu plus haut, l'*indice du prognathisme*.

Les opérations qui précèdent sont d'une exécution très rapide. Il ne faut que quelques minutes pour prendre sur le vivant les quatre mesures indiquées; et la construction du triangle facial est tout aussi rapide. Les observateurs au surplus ne sont nullement tenus de construire ce triangle; ils pouront le faire si cela leur convient, dans leurs moments de loisir, pour satisfaire leur propre curiosité. Mais il suffit parfaitement qu'ils inscrivent les quatre mesures sur les observations qu'ils enverront.

Sur certains sujets, dont la nuque est aplatie et le dos saillant, on ne peut amener l'occiput au contact de la planche graduée qu'en faisant relever fortement la tête, et la ligne auriculo-nasale de Camper cesse ainsi d'être horizontale. Il faut alors placer entre la tête et la planche graduée une pièce de bois assez épaisse pour ramener la tête à une bonne direction. Un aide la tient en place pendant qu'on prend les mesures comme il a été dit plus haut, après quoi on retranche des trois mesures horizontales, l'épaisseur de la pièce de bois.

Dans la méthode indirecte que nous venons de décrire, la mesure de l'angle facial n'est obtenue qu'au moyen d'une construction. Dans la méthode directe, dont nous allons parler maintenant, la mesure de l'angle même est fournie par un instrument, mais il faut avoir encore recours à une construction ou consulter une table trigonométrique pour obtenir l'indice du prognathisme.

Les instruments qui donnent la mesure directe de l'angle facial ont été amplement décrits plus haut. Ce sont le goniomètre facial latéral (p. 40) et le goniomètre facial médian (p. 43).



Nous n'avons pas à revenir ici sur l'emploi de ces instruments. Tous deux donnent correctement la mesure de l'angle facial de Camper. Nous avons fait ressortir les avantages pratiques du goniomètre médian. Mais nous devons signaler ici un avantage, plus apparent que réel, du goniomètre latéral. Ce dernier instrument, étant gradué sur sa branche horizontale A O (fig. 3, p. 41), aussi bien que sur sa branche montante A B, donne, en même temps que l'angle facial B A O, la longueur de la ligne faciale A B, et celle du côté A O, base du triangle facial. Avec ces trois éléments, on construit aisément le triangle A O B sur le papier, puis abaissant la perpendiculaire B P, on mesure au compas cette ligne B P, et la ligne P A qui est la projection faciale. Alors on divise 100 A P par B P, pour obtenir l'indice du prognathisme.

Le goniomètre médian ne donne pas le triangle facial; mais ce désavantage est beaucoup moindre qu'on ne pourrait le croire au premier abord. Rappelons en effet qu'en anthropologie la principale utilité du triangle facial concerne la mesure du prognathisme. Or l'indice du prognathisme, c'est-à-dire le rapport centésimal de A P à B P (fig. 3), peut être obtenu par la trigonométrie sans qu'il soit nécessaire de construire un triangle sur le papier. Le rapport dont il s'agit n'est autre chose, en effet, que la cotangente de l'angle facial (voy. p. 155). Cet angle étant mesuré d'une manière quelconque, les tables trigonométriques font connaître aussitôt sa cotangente. L'observateur n'a donc pas à se préoccuper de l'indice du prognathisme; il lui suffit de mesurer l'angle à l'aide du goniomètre le plus commode, qui est le goniomètre médian; et lorsque plus tard ses observations seront dépouillées, soit par lui-même, soit par d'autres, la transformation de la mesure angulaire en indice sera faite par une simple recherche sur la table. Une petite table trigonométrique

d'une seule page, qui fait partie du barême du laboratoire, donne instantanément cètte transformation.

Si l'on ne se contentait pas de connaître l'indice de prognathisme, c'est-à-dire le rapport de la projection faciale à la hauteur faciale, et si l'on éprouvait en outre le désir de connaître la longueur absolue de ces deux lignes (ce qui est d'ailleurs peu utile), on y parviendrait encore par la méthode trigonométrique, qui est beaucoup plus expéditive que la construction du triangle facial sur le papier. — On remarquera en effet que la mensuration de la ligne faciale A B ne se rapporte pas seulement à l'étude spéciale du triangle facial. Elle fait partie essentielle du tableau général de la mensuration de la face. Elle se fait en un clin d'œil, soit avec le compas d'épaisseur, soit avec le compas-glissière, appliqué transversalement sur le point sus-nasal et sur le point sous-nasal. On n'a donc pas besoin de s'occuper ici de cette ligne; on la trouvera toujours sur le tableau des mesures faciales. La longueur A B étant ainsi exprimée en millimètres, on cherche sur notre table trigonométrique, où les lignes sont rapportées à un rayon de 100 millimètres, la valeur du sinus et du cosinus de l'angle facial; il suffit alors de multiplier le sinus par A B pour obtenir en millimètres, avec deux décimales, la hauteur du triangle facial (B H, fig. 25, ou B P, fig. 3); et de multiplier le cosinus par A B pour obtenir la projection faciale (A H, fig. 25, ou A P, fig. 3). Cette petite opération, qui se rapporte à la trigonométrie la plus élémentaire, et dont il est superflu dès lors d'exposer ici les principes, peut être faite par simple routine. Elle est au moins vingt fois plus prompte que la construction et la mensuration du triangle facial. Il est clair d'ailleurs qu'elle se fait après coup, dans le laboratoire, et si nous la mentionnons ici, c'est seulement pour prouver aux observateurs qu'ils peuvent adopter le goniomètre

médian sans craindre de laisser une lacune dans leurs résultats.

Le goniomètre latéral permet, il est vrai, de mesurer sur le triangle construit la longueur de la ligne OP (fig. 3, p. 41), qui est la *projection du crâne antérieur* et qui n'est pas fournie par le goniomètre médian. Mais cette projection n'a par elle-même aucune valeur; elle ne signifie rien si on ne la compare pas avec la projection du crâne postérieur. Lorsqu'on veut établir cette comparaison importante, il faut se servir du procédé de la double équerre. En réalité, par conséquent, le goniomètre latéral ne donne rien de plus que le goniomètre médian.

L'angle facial dont nous nous sommes occupés jusqu'ici est l'*angle facial de Camper,* dont le sommet correspond sur le vivant au point sous-nasal, sur le squelette à l'épine nasale. Le plan qui passe par ce point et par les deux conduits auditifs est, de tous ceux que l'on peut déterminer sur le vivant, celui qui est le plus rapproché de la direction horizontale. Le point de repère choisi par Camper est donc le plus correct que l'on puisse obtenir. Mais d'autres anatomistes (J. Cloquet), considérant que fort souvent le point sous-nasal n'est pas le point le plus saillant de la mâchoire inférieure, et désirant apprécier les différences qui résultent de l'obliquité de l'arcade alvéolaire, ont transporté sur le bord inférieur de cette arcade le sommet de l'angle facial. De la sorte, la ligne faciale se trouve allongée de toute la hauteur de l'arcade dentaire; le côté inférieur de l'angle, au lieu d'être à peu près horizontal, devient très sensiblement oblique; l'angle facial lui-même devient beaucoup plus aigu; le triangle facial enfin s'accroît d'une quantité assez considérable. Il y a donc maintenant deux angles faciaux : l'un que nous appellerons l'*angle de Camper* ou l'*angle facial maximum,* dont le sommet est au point sous-nasal; l'autre

que nous nommerons l'*angle facial minimum* ou *alvéolaire,* dont le sommet est sur le bord inférieur de l'arcade alvéolaire. Cette innovation a été fâcheuse en ce sens qu'elle a donné lieu à d'innombrables confusions. La plupart des observateurs, ne connaissant qu'un seul de ces deux angles, l'ont mesuré et l'ont désigné purement et simplement sous le nom d'angle facial, sans qu'on puisse savoir de quel angle ils veulent parler. En outre, l'angle facial minimum est défectueux en lui-même, puisqu'il donne la direction de la ligne faciale, non par rapport à un plan presque horizontal, mais par rapport à un plan oblique dont l'obliquité est indéterminée. C'est donc bien à tort qu'on voudrait substituer l'angle facial minimum à l'angle de Camper. Lorsqu'on ne mesure qu'un seul angle, c'est celui de Camper qu'il faut choisir. Toutefois, comme la comparaison de l'angle de Camper avec l'angle facial alvéolaire peut offrir quelque intérêt, nous les faisons figurer l'un et l'autre sur la feuille d'observations, en ajoutant que la mensuration du premier est indispensable et que celle du second est facultative.

Le second angle facial se mesure avec les goniomètres. Lorsque l'angle de Camper est mesuré, on abaisse la base du goniomètre pour l'amener au niveau du bord de l'arcade alvéolaire, en relevant la lèvre supérieure du sujet. Le goniomètre médian se prête mieux que le latéral à ce changement de position. On pourrait également se servir du procédé de la double équerre, en faisant renverser la tête un peu en arrière, de manière à placer le bord alvéolaire sur le niveau du conduit auditif; mais les lignes que l'on mesurerait pour arriver à la construction du triangle n'ayant par elles-mêmes aucune signification, et ne pouvant servir qu'à la détermination d'un angle dont l'importance est secondaire, il n'y a vraiment pas lieu de recourir à ce procédé.

On a enfin quelquefois mesuré un troisième angle facial, que nous mentionnerons uniquement pour en signaler l'inutilité : c'est celui dont le sommet a été placé sur le bord inférieur des dents incisives supérieures. Cet angle est encore plus aigu que le précédent, puisque son sommet est placé plus bas; mais son degré d'ouverture dépend de la longueur des dents au moins autant que de leur direction, et un détail aussi minime que la longueur des incisives ne doit pas entrer en ligne de compte, lorsqu'on se propose d'apprécier la conformation générale de la tête. Nous respectons la curiosité de ceux qui voudront mesurer cet *angle facial dentaire;* mais comme il est toujours inutile et souvent infidèle, nous ne lui avons pas donné place sur la feuille d'observations.

Nous avons dû insister longuement sur l'angle facial de Camper et sur le triangle facial. Ces éléments crâniométriques, dont on avait pu d'abord exagérer la valeur, sont ensuite tombés dans un discrédit immérité. On est allé jusqu'à leur contester toute signification, sous prétexte qu'ils ont fourni aux divers observateurs des résultats contradictoires. Ces contradictions sont nombreuses, il est vrai, mais elles prouvent seulement que les observations ont été mal faites, ou qu'elles ont été faites sur des bases variables. D'une part, en effet, la mesure de l'angle facial a été prise le plus souvent d'une manière approximative, sans le secours des instruments de précision, et la plupart des voyageurs ont même négligé de dire par quels moyens ils l'avaient évaluée. D'une autre part, on ne s'est jamais entendu sur la situation qu'il faut donner aux deux extrémités de la ligne faciale : l'extrémité supérieure était placée tantôt à la racine du nez, tantôt sur le point culminant de la bosse nasale, tantôt à 3 centimètres au-dessus de la racine du nez, et, en même temps, on faisait aboutir le sommet de l'angle facial tantôt à la

sous-cloison du nez, tantôt au bord alvéolaire, tantôt au bord inférieur des dents. Or, il est bien évident qu'en comparant des observations aussi hétérogènes, on devait arriver à des résultats contradictoires. Il ne suffisait donc pas de donner aux observateurs des moyens de mensuration rigoureux, il fallait en outre leur faire adopter des points de repère uniformes, et pour cela, il était nécessaire de leur faire comprendre la signification de ces points de repère, et de les mettre en mesure d'apprécier par eux-mêmes la valeur et l'importance de l'angle facial de Camper et du triangle facial de Cuvier.

Nous allons passer maintenant aux autres mesures de la tête; nous parlerons successivement de celles de la région crânienne et de celles de la région faciale.

§ III. — **Mensuration de la région du crâne.**

Les mesures que l'on doit prendre sur le crâne sont de deux ordres : les *diamètres* et les *courbes*.

Nous avons déjà parlé des *projections* qui se mesurent par le procédé de la double équerre (voy. p. 157).

I. DIAMÈTRES. — Les *diamètres* sont mesurées au compas d'épaisseur avec les précautions indiquées à la page 37. Ils sont au nombre de sept : deux diamètres antéro-postérieurs, quatre diamètres transverses et un diamètre vertical.

1° Le premier diamètre antéro-postérieur, ou *diamètre antéro-postérieur maximum* (D. A. P. max.), a à peine besoin d'être défini. C'est le plus grand écartement qu'on puisse donner au compas sur la ligne médiane du crâne. L'une des branches est appliquée sans pression au-dessus de la racine du nez, sur le point culminant de la glabelle ou bosse nasale; on l'y fixe avec la main gauche pendant que la main droite promène l'autre extrémité du compas



sur le derrière de la tête et que l'œil suit sur l'échelle les degrés de l'écartement.

2° Le second diamètre antéro-postérieur, ordinairement un peu plus petit, est le *diamètre iniaque* (D. A. P. in.). Il aboutit en avant au même point que le précédent; en arrière, il aboutit à la protubérance occipitale externe ou *inion,* immédiatement au-dessus de l'origine de la nuque (ἰνίον, nuque). La protubérance occipitale externe correspond à la limite du cerveau proprement dit; au-dessous d'elle commence le cervelet; par conséquent, la différence qui existe entre le diamètre maximum et le diamètre iniaque indique la saillie que fait le cerveau en arrière du cervelet.

Cette différence est quelquefois assez considérable, quelquefois nulle; dans ce dernier cas, le diamètre iniaque est en même temps le diamètre maximum. Cela veut dire que le cerveau ne s'étend pas en arrière du cervelet. On indiquera cette disposition sur la feuille en marquant le même nombre de millimètres pour les deux diamètres antéro-postérieurs.

3° Le *diamètre transversal maximum,* ou premier diamètre transverse, correspond à la plus grande largeur du crâne postérieur et par conséquent du crâne entier (D. tr.). Les extrémités de ce diamètre sont en général situées à deux ou trois travers de doigt en arrière et au-dessus du bord supérieur de l'oreille; mais cela est loin d'être constant, et il faut toujours tâtonner un peu pour trouver le véritable maximum du diamètre transversal. Il est à peine nécessaire de rappeler que, dans ces tâtonnements, la ligne qui passe par les deux extrémités du compas doit toujours rester horizontale et transversale, c'est-à-dire perpendiculaire au plan médian de la tête.

4° *Le diamètre sus-auriculaire* se mesure en plaçant

les deux extrémités du compas sur les *points sus-auriculaires*. Le point sus-auriculaire est situé en avant et un peu au-dessous de l'insertion supérieure du pavillon de l'oreille. Il est indiqué par une petite dépression que l'on produit aisément en appliquant le doigt sur le bord supérieur de la racine de l'arcade zygomatique (voyez plus haut, page 55).

On ne confondra pas le diamètre sus-auriculaire avec le *diamètre bi-auriculaire* que l'on mesure souvent, et qui a été recommandé dans notre première édition. Ce dernier diamètre donne la distance des extrémités externes des conduits auditifs. On l'obtient en plaçant de chaque côté la branche du compas sur le bord du *tragus*, rebord cartilagineux, qui limite en avant l'ouverture du conduit auditif. Mais le tragus est souple, il se laisse déprimer aisément par le compas et il peut en résulter des erreurs de plusieurs millimètres. En outre, la forme et le degré de saillie de ce cartilage sont variables; quelquefois il déborde manifestement le niveau du plan latéral de la tête; on est alors obligé de le déprimer un peu et on est exposé à le déprimer trop. Ce point de repère est donc infidèle. D'ailleurs, lorsque le diamètre bi-auriculaire est mesuré avec une précaution suffisante, on trouve qu'il ne diffère pas sensiblement du diamètre sus-auriculaire. Enfin on remarquera que le tragus n'appartient pas au crâne, mais à la face, et qu'il s'agit ici de la mensuration du crâne. Pour ces divers motifs, le diamètre sus-auriculaire doit être préféré.

5° Le *diamètre temporal maximum*. Le compas étant placé sur les deux points sus-auriculaires, pour mesurer le diamètre précédent, on l'élève *verticalement* jusqu'au point qui donne le maximum d'écartement en ayant bien soin de tenir toujours les deux extrémités du compas sur une ligne horizontale. Ce diamètre donne donc la plus



grande largeur de la tête dans la région des tempes. Il est toujours notablement plus grand que le précédent, et presque toujours moins grand que le diamètre transversal maximum. Quelquefois il est égal à ce dernier, en d'autres termes, il peut se faire que la plus grande largeur du crâne, au lieu de correspondre à la région pariétale, corresponde à la région temporale. Lorsqu'il en est ainsi, on marquera sur la feuille le même chiffre pour les deux diamètres en question, caractère important qui fait connaître une conformation spéciale et remarquable de la tête.

6° Le *diamètre frontal minimum* s'obtient en plaçant les deux branches du compas sur les deux côtés du front, immédiatement en dehors de la *crête frontale* et immédiatement au-dessus des *apophyses orbitaires externes* (voy. plus haut, p. 140).

7° *Diamètre vertical auriculaire.* Sur le crâne sec, le diamètre vertical aboutit inférieurement à un point appelé *basion*, situé sur le milieu du bord antérieur du trou occipital. Ce point est inaccessible sur le vivant; le diamètre vertical céphalométrique doit donc être nécessairement tout autre que le diamètre vertical crâniométrique.

Parmi les points extérieurs rapprochés du plan de la base du crâne, il n'y en a qu'un seul qui présente une fixité convenable : c'est le *point auriculaire*, centre du conduit auditif externe. C'est donc la hauteur du vertex au-dessus de ce point, qui donnera le diamètre vertical céphalométrique, nommé *diamètre vertical auriculaire*.

Le conduit auditif est toujours situé un peu plus haut, et quelquefois notablement plus haut que le basion. Le diamètre vertical auriculaire est donc plus court que le diamètre vertical crâniométrique, fait d'autant plus im-

portant à signaler que les autres mesures sont, au contraire, plus grandes sur la tête que sur le crâne, à cause de l'épaisseur des parties molles.

La mensuration du diamètre vertical auriculaire se fait d'une manière fort simple au moyen de l'équerre, au moment où l'on prend la taille du sujet. Celui-ci étant adossé au mur, au devant du double mètre articulé, on fait d'abord descendre l'équerre sur le vertex, pour obtenir la taille totale du corps. Cela fait, on applique l'équerre sur le côté de la tête de telle sorte que son bord horizontal vienne affleurer l'ouverture du conduit auditif. Le point marqué sur le mur par le sommet de l'équerre donne la hauteur du conduit auditif au-dessus du sol. Il est bien entendu que, dans ces deux opérations successives, la tête doit conserver la même attitude, le sujet regardant droit devant lui. La taille ou hauteur du vertex, et la hauteur du conduit auditif, étant exprimées en millimètres, leur différence donne le diamètre vertical auriculaire.

Nous décrivons cette mensuration pour le cas où l'observateur, renonçant à prendre l'observation anthropométrique complète, voudrait se borner à la crâniométrie. En prévision de ce cas, nous avons inscrit le diamètre vertical auriculaire sur la feuille d'observations. Mais on remarquera que les deux hauteurs dont ce diamètre est la différence font partie intégrante du tableau général des mensurations. Par conséquent, ceux qui suivent les indications de ce tableau n'ont pas à se préoccuper du diamètre vertical auriculaire. Ils pourront le laisser en blanc sur la feuille, et la soustraction des deux hauteurs sera faite après coup, lorsqu'on dépouillera les observations.

Ils n'auront pas à se préoccuper non plus du *diamètre vertical total de la tête*, que l'on obtient en retran-

chant de la taille du sujet la hauteur du *point mentonnier* au-dessus du sol. Cette hauteur est inscrite sur le tableau général. Tout le monde comprendra qu'elle serait tout à fait trompeuse si l'on n'avait soin de maintenir la tête dans une attitude bien horizontale, car la moindre inclinaison peut abaisser ou élever le point mentonnier de plusieurs centimètres. Le diamètre vertical total de la tête ne figure pas sur notre tableau céphalométrique. Cette mesure, en effet, concerne les proportions générales du corps plutôt que la conformation de la tête, et nous ne la mentionnons ici que pour mémoire.

Des indices céphalométriques. — Les diamètres de la région crânienne servent à établir les indices crâniens céphalométriques.

C'est ici le moment de dire quelques mots des rapports qui portent le nom d'indices.

En céphalométrie, comme en crâniométrie, on ne cherche pas seulement à apprécier le volume des parties, on se propose encore, et surtout, de caractériser leur *forme*, car c'est sur la forme, plus que sur le volume, que repose la distinction des races. Or, les dimensions absolues ne font connaître que le volume ; ce sont leurs rapports proportionnels qui font connaître la forme. Ces rapports ou indices s'obtiennent à l'aide d'une fraction centésimale dont les deux termes sont les deux diamètres que l'on compare. La plus longue ligne est prise pour dénominateur. Si on la nomme A, et si l'autre ligne se nomme B, la fraction cherchée sera $\frac{B}{A}$, et sera par conséquent plus petite que l'unité. Maintenant il est clair que pour comparer cette fraction à celle que donnera ce même rapport sur d'autres individus, il faut qu'elles soient toutes ramenées à un même dénominateur. On suppose donc que le dénominateur soit égale à 100, et dès lors la valeur relative du numérateur, c'est-à-dire l'in-

dice, que nous appellerons x, sera donnée par la proportion :

$$B : A :: x : 100$$

$$\text{d'où } x = \text{indice} = \frac{100\ B}{A}$$

Ce qui revient à diviser B par A avec décimales, et à faire avancer la virgule de deux pas vers la droite.

Supposons, par exemple, que le diamètre B soit égal à 151 millièmes, et le diamètre A à 192 millièmes. La division de B par A donnera un quotient de 0,7864. En faisant avancer la virgule de deux pas, notre indice sera 78.64.

La partie entière se nomme la *caractéristique* de l'indice. Les deux autres chiffres sont ses *décimales.*

La caractéristique est presque toujours plus petite que 100. Il y a toutefois un cas, très exceptionnel en céphalométrie, mais moins rare en crâniométrie, où les lignes que l'on compare sont voisines de l'égalité, de telle sorte que, dans les variations individuelles, l'une d'elles est tantôt plus petite, tantôt plus grande que l'autre. Il est clair, toutefois, que c'est toujours la même mesure qui doit être prise pour dénominateur. On choisit, à cet effet, celle qui est ordinairement la plus longue, de telle sorte que sur la moyenne, comme sur la majorité des individus, l'indice se trouve plus petit que 100. Il y a toutefois alors un certain nombre d'individus chez lesquels est plus grand que 100.

Cela posé, les indices crâniens céphalométriques sont au nombre de deux : l'indice céphalique et l'indice frontal.

L'*indice céphalique,* qui est le plus important, est le rapport centésimal du diamètre transversal maximum (n° 3) au diamètre antéro-postérieur maximum (n° 1). Cet indice sert à établir la célèbre distinction des dolichocé-

phales et des brachycéphales. Les chiffres sur lesquels repose cette distinction ont été fixés, en crâniométrie, de la manière suivante :

		Valeur des indices.
Dolichocéphales.	dolichocéphales vrais.	au-dessous de 75 ou $\frac{6}{8}$
	sous-dolichocéphales.	de 75 à 77.76 ou $\frac{7}{9}$
Mésaticéphales..	....	de 77.77 à 79.99 ou $\frac{8}{10}$
Brachycéphales..	sous-brachycéphales..	de 80 à 83.33 ou $\frac{10}{12}$
	brachycéphales vrais.	au-delà de 83.33.

En céphalométrie, les chiffres qui établissent ces limites doivent être accrus de deux unités. Cette différence résulte de l'épaisseur des chairs. Si cette épaisseur était partout la même, elle suffirait déjà pour faire accroître un peu l'indice, mais l'indice est surtout accru par suite de la présence du muscle temporal, qui augmente notablement la largeur de la tête, c'est-à-dire le numérateur de la fraction, tandis que le diamètre antéro-postérieur, qui est le dénominateur, n'est accru que d'une quantité insignifiante par le très mince muscle occipito-frontal.

Nous donnons ces indications relatives aux indices pour faire comprendre aux voyageurs la nécessité d'apporter un soin tout particulier dans la mensuration des diamètres qui donnent ces indices, et aussi pour leur expliquer le sens exact des dénominations tirées du degré de l'indice céphalique. Mais ils n'ont pas besoin de calculer eux-mêmes cet indice, non plus que les autres indices dont nous parlerons plus loin. Le calcul des indices ne vient qu'au moment du dépouillement des observations, et il est facilité par le *barême anthropologique* qui donne

avec deux décimales tous les rapports crâniométriques ou céphalométriques.

L'indice frontal est le rapport centésimal du diamètre frontal minimum (n° 6) au diamètre transversal maximum (n° 3). Il fait connaître la largeur relative du crâne antérieur et du crâne postérieur.

On calcule, en crâniométrie, d'autres indices crâniens formés par des lignes qui n'ont pas leurs analogues en céphalométrie. Disons, en particulier, que *l'indice vertical*, dont l'importance est considérable, ne peut être déterminé sur la tête. C'est le rapport du diamètre vertical au diamètre antéro-postérieur maximum. Or on a vu que le diamètre vertical auriculaire de la céphalométrie est plus court que le diamètre vertical de la crâniométrie; le diamètre antéro-postérieur de la tête est au contraire plus long que le diamètre antéro-postérieur du crâne, de sorte que si l'on déterminait sur la tête un indice vertical, cette fraction aurait à la fois un dénominateur trop grand et un numérateur trop petit, et que la valeur de la fraction serait considérablement diminuée. Il est d'ailleurs bon d'ajouter que les différences de l'indice vertical crâniométrique dépendent en très grande partie des variations de la portion du diamètre vertical qui correspond à la base du crâne, et qui est située au-dessous de la limite inférieure du diamètre vertical auriculaire. L'indice vertical céphalométrique donnerait donc des résultats non seulement très différents de ceux de l'indice vertical crâniométrique, mais encore contradictoires, et conduisant à des erreurs et à des confusions qu'on évitera en renonçant à l'étude de cet indice sur le vivant.

II. Courbes. — Les *courbes* du crâne se mesurent à l'aide du ruban métrique. On commence par passer transversalement d'une oreille à l'autre un cordon arrondi et

très mince, dit *cordon bi-auriculaire,* qui doit établir la ligne de démarcation entre le crâne antérieur et le crâne postérieur, c'est-à-dire suivre les contours d'un trait de scie vertical passant par les deux oreilles. Si l'on connaissait le point où le plan vertical bi-auriculaire rencontre la courbe du profil de la tête, il suffirait d'y appliquer transversalement le cordon et de le rabattre de chaque côté sur le conduit auditif. Mais rien n'indique à l'extérieur (ni même sur le squelette) la situation de ce point, qu'il faut déterminer par un moyen géométrique.

Le placement de ce cordon bi-auriculaire s'effectue à l'aide de l'équerre flexible, comme il a été dit plus haut (p. 51). Si l'on ne possédait pas cet instrument, on pourrait à la rigueur y suppléer par le procédé suivant :

Le sujet est adossé au mur et la tête est dirigée de telle sorte que la ligne auriculo-faciale de Camper soit horizontale, c'est-à-dire de telle sorte que le point sous-nasal et le point auriculaire soient toujours au même niveau. Si la tête, dans cette position, ne touche pas le mur, on interpose entre le mur et l'occiput une pièce de bois que l'on fait tenir par un aide, et sur laquelle le sujet appuie la tête. Alors, appliquant l'équerre sur le côté de la tête, on fixe l'ongle sur le point du bord horizontal de l'équerre qui affleure le point auriculaire. Puis, sans lâcher prise, on fait descendre l'équerre sur le vertex, et le point médian de la voûte du crâne, sur lequel l'ongle vient aboutir, est exactement le même que celui sur lequel passerait l'équerre flexible auriculaire. C'est le ***bregma céphalométrique*** ou le ***point bregmatique.*** On a vu plus haut (p. 52 et p. 137), qu'il correspond ordinairement d'une manière assez approximative au bregma du crâne, qui établit la démarcation du crâne antérieur et du crâne postérieur.

Le bregma céphalométrique et les deux conduits au-

ditifs déterminent le plan bi-auriculaire représenté par le cordon bi-auriculaire qui passe par ces trois points.

Le cordon bi-auriculaire, une fois appliqué, doit rester en place pendant quelques instants, et il est essentiel de l'empêcher de glisser. Il doit être assez long pour que ses deux chefs descendent sur les côtés de la poitrine, et il faut qu'un aide tire sur ces deux chefs sans les dévier de la direction verticale. Le plus souvent le sujet peut se charger lui-même de ce soin. On surveille aisément la situation des deux chefs, qui doivent toujours rester appliqués sur l'orifice de l'oreille; mais l'anse qui embrasse le sommet de la tête pourrait se déplacer si l'on relâchait le cordon.

Le point où le cordon bi-auriculaire coupe la courbe de profil peut d'ailleurs, pour plus de sécurité, être marqué avec le crayon dermographique, soit sur le cuir chevelu, soit sur les cheveux; le crayon rouge marque très bien sur les cheveux noirs ou foncés, et le crayon bleu marque sur les cheveux blonds ou rouges. Lorsque les cheveux sont épais et crépus, on ne peut pas faire cette marque, mais le cordon alors ne tend pas à glisser.

Lorsque le cordon est une fois en place, la mensuration des courbes se fait en un clin d'œil. Ces courbes sont les suivantes :

1° *Courbe inio-frontale* ou *occipito-frontale*. C'est la courbe de profil du crâne. Elle commence à la racine du nez, au-dessous de la glabelle, remonte sur le milieu du front, passe sur le vertex et va aboutir à l'inion ou protubérance occipitale externe. Cette courbe médiane est divisée en deux parties, l'une antérieure, l'autre postérieure, par le point bregmatique, c'est-à-dire par le milieu du cordon bi-auriculaire; après l'avoir mesurée en totalité, on en mesure la partie antérieure, ce qui se fait sans déranger le ruban, dont le zéro a été

placé en avant. Il est inutile de mesurer directement la partie postérieure de la courbe; on l'obtient par soustraction.

La partie antérieure ou frontale de la courbe iniofrontale passe sur le point sus-nasal ou ophryon (p. 142) qui la subdivise en deux portions. La portion supérieure, comprise entre l'ophryon et le bregma, appartient au crâne proprement dit, tandis que la portion inférieure, beaucoup plus petite, comprise entre l'ophryon et la racine du nez, appartient à la face. Il importe de distinguer ces deux portions, dont la supérieure s'appelle *courbe frontale cérébrale,* tandis que l'inférieure est la *courbe frontale sous-cérébrale* ou la *sous-cérébrale antérieure.* A cet effet, pendant que le ruban métrique est en place, on lit le nombre de millimètres correspondant à l'ophryon : c'est la sous-cérébrale antérieure. Quant à la frontale cérébrale, on n'a pas besoin de la mesurer directement, ni de l'inscrire sur la feuille. On l'obtiendra dans le dépouillement en retranchant la sous-cérébrale de la frontale totale.

2° La *courbe transversale bi-auriculaire* se mesure d'un conduit auditif à l'autre le long du cordon bi-auriculaire. Le point de repère de chaque côté est le milieu du bord du tragus.

Nous conservons cette mesure sur notre tableau parce qu'elle est depuis longtemps classique, parce qu'elle figure, à l'exclusion de la suivante, sur un très grand nombre de relevés, et parce qu'il est avantageux de pouvoir comparer les observations nouvelles avec les observations antérieures. Mais elle ne correspond à aucune des mesures crâniométriques, et elle donne une idée incorrecte du volume de la région crânienne. De chaque côté, en effet, elle comprend une partie qui appartient à la région faciale et qui est comprise entre le point sus-

auriculaire déjà indiqué (p. 55 et 167) et le centre du conduit auditif externe.

3° La *courbe sus-auriculaire* est la vraie *courbe transversale du crâne.* Elle correspond seule à la courbe sus-auriculaire de la crâniométrie. Il est donc tout à fait indispensable de la mesurer. Elle s'étend d'un point sus-auriculaire à l'autre, en passant par le bregma. Rappelons que le point sus-auriculaire se reconnaît très aisément avec le doigt, en avant (et ordinairement un peu au-dessous) de l'insertion supérieure de l'oreille, immédiatement au-dessus d'une dureté osseuse formée par la racine de l'arcade zygomatique. Les chairs sont sur le même niveau que cette racine, mais elles se laissent déprimer par le doigt, et on sent alors très nettement le bord supérieur de la racine zygomatique.

Les voyageurs pressés pourront négliger la courbe bi-auriculaire, mais la courbe sus-auriculaire fait partie essentielle de la céphalométrie.

4° La *courbe horizontale* fait tout le tour de la tête, et porte également le nom de circonférence horizontale. Supposez qu'un chapeau soit enfoncé jusque sur les sourcils, la courbe horizontale représentera l'entrée de ce chapeau. On peut la définir encore : la plus grande circonférence de la tête. Elle n'est pas horizontale, comme son nom pourrait le faire croire, mais toujours plus ou moins oblique, attendu qu'elle passe plus haut en avant qu'en arrière. Elle passe transversalement sur le front, immédiatement au-dessus des sourcils, sur la ligne *sus-orbitaire;* c'est la seule partie de son trajet qui soit invariable; en arrière, elle va contourner la partie la plus reculée de l'occiput, et sur les côtés elle passe plus ou moins haut au-dessus des oreilles, suivant que la saillie de l'occiput est plus ou moins élevée. On n'oubliera pas que cette courbe est un *maximum ;* par conséquent,

lorsque le ruban est appliqué sur toute la circonférence de la tête, et fixé en avant, il faut que sa partie postérieure ne puisse être ni élevée ni abaissée sans se relâcher.

Les commençants sont quelquefois obligés de tâtonner un peu pour trouver ce maximum; mais ils arrivent promptement à l'obtenir du premier coup.

On doit mesurer séparément la courbe horizontale totale, et sa partie antérieure, qui est située en avant du cordon bi-auriculaire. Ces deux mesures doivent être prises sans déranger le ruban. A cet effet, on applique d'abord le zéro au-dessus de l'oreille droite, sur le cordon bi-auriculaire; on l'y fixe avec la main gauche, pendant que la main droite fait passer successivement le ruban sur la base du front, sur la tempe gauche et sur l'occiput, pour le ramener à son point de départ. On lit d'abord la mesure de la circonférence totale; celle de la partie antérieure se lit au-dessus de l'oreille gauche, au niveau du point où le ruban est croisé par le cordon bi-auriculaire.

Nous limiterons la mensuration de la région crânienne aux mesures qui viennent d'être indiquées. On y a joint d'autres mesures, désignées sous les noms d'*arcs* et de *cordes*, qui ne sont pas toujours sans utilité, mais qui ne doivent pas trouver place dans les recherches élémentaires. Étant donnés deux points quelconques de la surface du crâne, on peut en mesurer la distance, d'abord avec le ruban, ce qui donne un arc, puis avec le compas d'épaisseur, ce qui donne une corde. La comparaison de ces deux longueurs peut, jusqu'à un certain point, faire connaître le degré de courbure de l'arc. En outre, les cordes symétriques permettent de construire sur le papier ou de calculer par la méthode trigonométrique, certains triangles ou trapèzes et certains angles. Mais ces études sont toutes

spéciales, et il nous a paru inutile de les faire figurer dans un programme général.

La mensuration de la région crânienne étant terminée, on enlève le cordon bi-auriculaire, et on passe aux mesures de la face.

§ IV. — **Mensuration de la face.**

La conformation de la face, beaucoup plus accidentée que celle du crâne, exigerait, si on voulait la déterminer exactement dans tous ses détails, un nombre très considérable de mesures. Nous ne mentionnerons que les plus importantes.

Toutes les mesures de la face se prennent en ligne droite. *Elles exigent l'emploi du compas-glissière.* Le compas d'épaisseur, dont le maniement est incomparablement plus lent, manque en outre souvent de précision, à cause de la mobilité des parties molles sur lesquelles ses extrémités arrondies ne peuvent atteindre un point précis, sans exercer une certaine pression et sans risquer de les déformer. L'erreur qui résulte de cette dépression des chairs est légère sur le crâne, où les chairs, soutenues par les os, n'ont que peu de mobilité, et elle est sans importance parce qu'elle est très petite, relativement à la longueur de la ligne mesurée. Mais à la face, cette erreur est absolument plus grande, et relativement beaucoup plus grande, puisqu'elle se produit sur des mesures plus petites, et souvent beaucoup plus petites.

Il y a deux mesures dont les points de repère sont souvent trop éloignés pour la portée des glissières ordinaires, et qui doivent par conséquent être prises avec le compas d'épaisseur. Mais cela n'a aucun inconvénient parce que d'une part ces mesures sont très longues, et que d'une autre part leurs points de repère reposent direc-

tement sur le squelette. Suivant les cas, on emploie tantôt les pointes de la glissière, tantôt ses branches tronquées, appliquées soit par leur bord, soit par leur extrémité.

Deux de nos mesures sont divergentes, et portent le nom de *cordes*. Toutes les autres sont *longitudinales* ou *transversales;* les mesures longitudinales se prennent sur la ligne du profil et portent le nom de *longueurs;* les transversales aboutissent à deux points latéraux symétriques; ce sont des lignes perpendiculaires au plan médian; elles portent le nom de *largeurs*.

Rappelons d'abord la distinction essentielle que nous avons établie entre la *face* proprement dite, ou région faciale, et le *visage* qui comprend la *face* et le *front*. La région de la face ne remonte que jusqu'à la ligne sus-orbitaire, ou sourcilière, tangente au bord supérieur des sourcils, ligne dont le point médian est le point sus-nasal ou ophryon. Le front, région comprise entre cette ligne et la ligne de naissance des cheveux, appartient à la région crânienne.

Le visage n'est donc pas une région anatomique, mais c'est un ensemble dont la configuration générale offre beaucoup d'intérêt.

Parmi les mesures dont nous allons parler, il en est quelques-unes qui servent à établir des rapports connus sous le nom d'*indices*. Ce sont les plus utiles et c'est par là que nous commencerons.

I. MESURES RELATIVES AUX INDICES. — 1° *Longueur totale du visage*. C'est la distance en ligne droite du point mentonnier (voy. p. 141) à la racine des cheveux; la glissière étant souvent trop courte, on prend cette distance avec le compas d'épaisseur.

On devra se méfier, dans cette mensuration, comme

dans la sixième, de la possibilité d'une calvitie commençante. On sait que certains individus commencent à devenir chauves sur le devant. Toutes les fois que le front paraîtra agrandi par la calvitie, on remplira la case correspondante par un point d'interrogation.

2° *Largeur totale de la face,* ou *distance bi-zygomatique maxima.* Elle se mesure encore avec le compas d'épaisseur, dont on applique les deux extrémités sur le point le plus excentrique de l'arcade zygomatique. Cette arcade est une partie osseuse qui s'étend, suivant une direction à peu près horizontale, de l'angle externe de l'œil au point sus-auriculaire déjà mentionné. La forme et le degré de saillie de l'arcade zygomatique varient beaucoup suivant les individus et suivant les races; son point le plus excentrique est ordinairement situé vers le milieu de sa longueur, mais il peut être plus en avant ou plus en arrière. Cette mesure est à la fois la largeur totale de la face et celle du visage.

3° *Longueur faciale supérieure* ou *distance ophryo-alvéolaire.* Elle se mesure avec les branches tronquées de la glissière, tenue dans le plan du profil. La branche supérieure s'applique sur l'ophryon ou point sus-nasal; l'inférieure passe sous la lèvre supérieure, qu'elle relève, et va se placer sur le point alvéolaire, c'est-à-dire sur le point d'implantation des dents incisives médianes supérieures.

A l'aide de ces trois premières mesures, on obtient l'indice du visage et l'indice facial (voy. plus haut, p. 170, les notions générales sur les indices).

L'indice du visage, qui fait connaître la forme générale du visage, est le rapport centésimal de la seconde mesure à la première. Il permet d'exprimer en chiffres le caractère si intéressant et pourtant si mal déterminé dans les descriptions par les mots visage *allongé* ou visage

arrondi. Cet indice n'a pas d'analogue en crâniométrie, où la longueur du visage ne peut être appréciée.

L'indice facial, au contraire, tire sa principale importance des comparaisons crâniométriques. C'est le rapport centésimal de la troisième mesure à la seconde. La largeur bi-zygomatique, qui constitue le numérateur de l'indice du visage, est, au contraire, le dénominateur de l'indice facial.

En crâniométrie, on mesure la longueur de la face, abstraction faite des dents incisives qui manquent sur beaucoup de crânes, et de la mâchoire inférieure qui manque plus souvent encore; de sorte que la *longueur de la face* est simplement la distance ophryo-alvéolaire. C'est celle que nous venons de nommer, en céphalométrie, la *longueur faciale supérieure*. En comparant cette longueur avec la largeur maxima ou bi-zygomatique de la région faciale, on obtient l'indice facial crâniométrique qui fait connaître la *conformation générale* de la région faciale, caractère anthropologique très important.

L'indice facial céphalométrique est fourni par le rapport de deux lignes qui correspondent très exactement par leurs points de repère à celles de l'indice facial crâniométrique. La largeur bi-zygomatique est, il est vrai, accrue de l'épaisseur des chairs, tandis que la longuenr faciale n'est accrue que faiblement par l'épaisseur des gencives; l'indice céphalométrique est donc un peu plus petit que l'indice crâniométrique, mais à cela près, avec des chiffres un peu différents, les résultats comparatifs sont les mêmes. Nous appelons donc l'attention spéciale des observateurs sur la mensuration des deux lignes de l'indice facial.

4° *Longeur du nez*. Elle se mesure en appliquant transversalement les deux branches de la glissière sur la racine du nez, et sur le point sous-nasal (voy. p. 140).

5° *Largeur du nez.* On applique les deux branches sur la convexité des ailes du nez, de sorte qu'elles soient tangentes à ces ailes sans les déprimer.

Le rapport centésimal de la largeur du nez à sa longueur donne l'*indice nasal*, dont nous avons signalé plus haut la très haute importance (voy. p. 115). Nous ajouterons ici que les deux termes de cet indice étant fournis par des lignes très courtes, une erreur d'un seul millimètre sur l'une d'elles pourrait altérer beaucoup la valeur de l'indice. Ces deux mesures doivent donc être prises avec beaucoup de rigueur.

Nous avons dû insister avant tout sur les mesures faciales qui servent à la détermination des indices. Il suffira maintenant d'examiner les autres, renvoyant pour ce qui concerne la *ligne faciale* (n° 6), à ce qui a été longuement exposé plus haut.

II. Longueurs. — 6° La *ligne faciale* ou *ophryo-spinale.* Distance en ligne droite du point sus-nasal ou ophryon, au point sous-nasal ou spinal. Nous ne mentionnons ici que pour mémoire cette ligne très importante (voy. p. 147).

7° *Longueur frontale* ou *hauteur du front.* Distance en ligne droite de la naissance des cheveux à l'ophryon.

8° *Ophryo-nasale.* De l'ophryon à la racine du nez, en ligne droite.

9° *Alvéolo-spinale*, du point sous-nasal (ou spinal) au point alvéolaire.

10° *Symphysienne* ou *hauteur du menton.* De l'implantation des incisives inférieures médianes, au point mentonnier ou sous-mental (voy. p. 141).

11° *Spino-mentonnière.* Du point sous-nasal au point mentonnier, toujours en ligne droite.

III. Largeurs. — 12° *Bi-orbitaire.* C'est la dis-

tance comprise entre le bord externe de l'orbite droite et celui de l'orbite gauche. Ce bord très net, recouvert d'une peau mince et dépressible, se sent très bien avec le doigt appliqué entre le globe de l'œil et le squelette, au niveau de la commissure externe des paupières. La largeur bi-orbitaire céphalométrique est l'analogue de celle qui porte en crâniologie le nom de *bi-orbitaire interne*.

13° *Bi-caronculaire* ou *distance minima des yeux*. Elle mesure la distance des deux commissures internes des paupières. La caroncule est le petit bourrelet charnu qui apparaît dans la commissure interne des paupières et qui lui donne une forme arrondie.

14° *Palpébrale* ou *longueur de l'œil*. De la commissure interne des paupières d'un œil à leur commissure externe.

15°. *Bi-malaire*. Distance des deux pommettes. La saillie de la pommette est arrondie; le point le plus saillant, sur lequel on doit appliquer la glissière, n'est donc jamais bien nettement accusé. Il se trouve ordinairement au-dessous et un peu en dehors de l'angle externe de l'œil. Cette mesure manque de précision, et en la répétant plusieurs fois sur le même individu, on pourra trouver des écarts de plusieurs millimètres; mais l'écartement des pommettes présente dans les races humaines des différences si grandes, que cette mensuration, malgré son peu de rigueur, est encore très significative.

16° *Buccale*. Distance des deux commissures de la bouche au repos.

17° *Bi-goniaque*. D'un gonion (ou angle de la mâchoire) à l'autre.

IV. Mesures divergentes. — 18° *Gonio-nasale*. De l'angle de la mâchoire ou gonion à la racine du nez, en ligne droite.

19° *Gonio-mentonnière.* Mesure en ligne droite du gonion au point mentonnier.

Art. IV. — DU CHOIX DES SUJETS OBSERVÉS ET DE LA FORMATION DES SÉRIES.

Les observations individuelles sont de deux ordres : les *observations isolées* et les *observations en séries.*

L'observation isolée est celle que l'on recueille sur un individu qui se distingue du reste de la population à laquelle il appartient par quelque singularité plus ou moins exceptionnelle; elle est destinée à faire connaître cet individu; mais, par cela même qu'elle est motivée par des caractères insolites, elle ne peut servir à l'étude de la race. Elle doit donc être conservée à part.

Les observations en séries, au contraire, sont destinées à faire connaître la race; ce sont donc les plus importantes. Nous avons déjà dit que chaque caractère présente, dans toute race, des oscillations assez étendues, dont les écarts s'entrecroisent avec ceux que présentent les races voisines. Ce n'est donc pas sur les résultats individuels, c'est sur les résultats moyens que doit reposer la comparaison et la distinction des races, et les résultats moyens ne peuvent être obtenus qu'au moyen de séries d'une certaine étendue.

Pour connaître complètement une population, suivant les sexes et les âges, il faudrait recueillir des observations extrêmement nombreuses, et ces observations ne formeraient pas une série, parce qu'elles comprendraient des individus qui ne sont pas comparables entre eux. D'une part, en effet, les femmes ne sauraient figurer sur le même relevé que les hommes; d'une autre part, les enfants, les adolescents, les adultes, les vieil-

lards même forment dans chaque sexe autant de catégories distinctes.

Une série doit être formée par la réunion d'un certain nombre d'individus normaux, de même race, de même sexe et parvenus à la même période de la vie.

La série nécessaire, sans laquelle on ne pourrait pas même commencer l'étude d'une race, est celle des sujets *mâles et adultes*. Nous employons ici le mot adulte par abréviation, pour désigner la période où la croissance du squelette est achevée, et où la décadence sénile n'a pas encore altéré les formes et les proportions du corps. Dans la classification ordinaire des âges, basée en partie sur la physiologie, et en partie aussi sur une convention, l'*âge adulte*, succédant à la *jeunesse*, commence à vingt-cinq ans; puis l'*âge mur* commence à quarante ans, et la *vieillesse* à soixante.

Ces limites ont été admises d'après des évaluations approximatives faites sur les Européens. C'est, en effet, vers l'âge de vingt-cinq ans, que s'effectue chez nous la soudure de l'épiphyse inférieure du fémur, soudure qui met définitivement un terme à la croissance des membres. L'accroissement de la taille s'arrête presque toujours longtemps avant cette époque, mais il peut à la rigueur continuer jusque-là. C'est aussi vers l'âge de vingt-cinq ans qu'a lieu l'éruption (souvent beaucoup plus hâtive) de la dent de sagesse, et que les proportions de la face deviennent définitives. D'un autre côté, c'est vers quarante ans, en moyenne, que l'ossification des sutures du crâne commence à faire des progrès suffisants pour indiquer que le volume du cerveau est devenu stationnaire; d'autres modifications, plus ou moins appréciables, surviennent vers la même époque, et c'est ainsi que l'on a été conduit à placer les limites de l'âge adulte sur les âges de vingt-cinq et de quarante ans. Or, ces

appréciations, déjà tant soit peu arbitraires dans notre race, n'ont plus aucune valeur dans les autres races qui n'ont jamais été sérieusement étudiées sous ce rapport. Il n'est pas douteux que tous les hommes, comme tous les animaux, parcourent les mêmes phases organiques d'accroissement, d'état stationnaire et de déclin; mais on sait que la durée absolue et relative de ces phases présente, suivant les espèces, d'énormes différences; et des faits nombreux ont déjà établi qu'il existe des différences analogues, quoique beaucoup plus restreintes, entre les diverses races humaines. Ainsi, on a pu constater que l'achèvement de la croissance du corps et l'éruption de la dent de sagesse, sont plus précoces chez certaines races inférieures, et que l'ossification de leurs sutures crâniennes débute en moyenne bien plus tôt que chez nous. Les déterminations basées sur le nombre des années seraient donc bien souvent trompeuses; elles seraient d'ailleurs très souvent impossibles, car la plupart des incivilisés ne connaissent pas leur âge.

Mais, au point de vue anthropométrique, où nous nous plaçons ici, la question des âges se simplifie beaucoup. Les proportions du corps restent les mêmes dans l'âge adulte et dans l'âge mûr; tout sujet, quel que soit son âge réel, qui ne présente pas encore les apparences de la vieillesse est bon pour la mensuration; de même, un jeune homme dont la croissance paraît achevée pourra être mesuré comme adulte, car alors même que sa taille devrait, malgré les apparences et les probabilités, croître encore de quelques millimètres, cela ne suffirait pas pour modifier sensiblement les proportions et le type du squelette; et comme il y a un rapport assez ordinaire entre l'achèvement du squelette des membres et l'éruption de la dent de sagesse, on pourra admettre dans la série des adultes les individus bien constitués qui ont leurs quatre

dents de sagesse et dont la taille ne paraît pas inférieure à la moyenne.

C'est cette série, comprenant, outre les adultes proprement dits, les individus de l'âge mûr et les jeunes gens parvenus au terme probable de leur croissance, que nous nommons en anthropométrie la *série des adultes.*

A quel chiffre doit-on porter le nombre des individus d'une série? La méthode des moyennes est d'autant plus sûre que les faits sont plus nombreux. Mais il y a une limite au-delà de laquelle les résultats ne changent plus que fort peu, et il y a aussi une limite au-dessous de laquelle ils ne présentent plus une solidité suffisante; or, autant il est désirable de ne pas imposer aux observateurs un surcroît de besogne, autant il est utile que leur travail porte tous ses fruits. Une expérience basée sur les faits crâniométriques et sur les faits anthropométriques permet de considérer comme suffisante une série de vingt observations homogènes. En crâniométrie, on fixe à cinquante le chiffre d'une bonne série, parce que, si les deux sexes sont représentés ordinairement en proportions à peu près égales dans un grand cimetière ou dans un grand ossuaire, le nombre proportionnel des deux sexes peut être très inégal dans les séries de crânes, qu'on en extrait et qu'on doit en extraire *sans choisir.* En outre, malgré toute l'habileté du crâniologiste, il y a toujours quelques crânes dont le sexe demeure incertain. Enfin, on est obligé de mettre à part les crânes pathologiques et ceux des individus reconnus trop jeunes. Il faut donc porter la série à cinquante, afin d'être à peu près sûr d'y comprendre dans chaque sexe une vingtaine d'individus normaux et adultes. Mais en anthropométrie ces incertitudes n'existent pas, et une série de vingt sujets, mâles et adultes, suffit parfaitement

pour faire connaître le sexe masculin. Le choix des sujets ne doit pas être entièrement laissé au hasard. Tous ceux qui sont difformes, ou chez lesquels existe quelque particularité de nature à altérer les formes et les proportions, doivent être mis hors série, ainsi que ceux qui, par leur taille excessive ou leur petitesse exagérée, paraissent vraiment exceptionnels; ceux-là sont très bons à mesurer, sans doute, mais séparément, et leurs feuilles sont classées dans les observations isolées. Quant aux sujets qui ne présentent pas ces motifs d'exclusion, on les prendra comme ils viendront, sans faire entre eux un choix plus ou moins conforme à telle ou telle idée préconçue, mais qui pourrait être très trompeur.

En fixant à vingt le nombre des sujets d'une série type, nous ne prétendons ni limiter le zèle des observateurs, qui voudraient aller au delà, ni surtout décourager ceux qui, pressés par le temps, devraient se borner à des études plus restreintes. Les séries de dix, de cinq même, ont encore une incontestable utilité. Les moyennes seront moins sûres sans doute, et il pourra se faire que tel ou tel caractère n'y soit pas exprimé à son degré typique; mais même sur ces courtes séries, la plupart des caractères approcheront de la moyenne normale. Au-dessous de cinq, il n'y a plus de moyenne sérieuse à établir, et les observations rentrent dans la catégorie de celles que nous appelons isolées. Ces observations toutefois, sont toujours utiles, non seulement à titre de renseignements actuels, mais encore comme termes de comparaisons avec des observations ultérieures, recueillies dans des conditions analogues et suivant les mêmes procédés, par d'autres observateurs.

La catégorie des observations isolées comprendra donc d'une part les faits normaux qui ne sont défectueux que

par leur petit nombre, et d'autre part les faits plus ou moins exceptionnels, qui se distinguent des autres par quelque singularité. On ne manquera pas d'inscrire sur les feuilles des observations isolées, une mention indiquant si le cas est *normal* ou s'il est *insolite*.

Les explications que nous venons de donner sur la série des hommes adultes s'appliquent également aux autres séries.

La série des *femmes adultes* est la seconde en importance; elle est destinée, moins à caractériser la race qu'à faire connaître les différences sexuelles qui existent dans cette race, différences dont l'étendue est bien loin d'être la même dans toutes les races. La série des femmes n'est donc qu'un complément des recherches faites sur les hommes : dès lors elle pourra, si le temps fait défaut, être réduite à quinze ou même à dix observations.

La troisième série à constituer est celle des enfants. Les proportions du corps varient beaucoup de la naissance à l'âge adulte, et rien ne serait plus intéressannt que l'étude comparative de cette question dans les diverses races. Nous y appelons toute l'attention des observateurs et surtout des médecins qui résident au milieu de populations étrangères, notamment dans celles de nos colonies où les nègres sont nombreux. Il ne serait pas nécessaire de mesurer indistinctement des enfants de tout âge, il suffirait parfaitement de recueillir une première série d'observations sur des enfants âgés de moins d'un an; une seconde, sur des enfants de trois à cinq ans; une troisième, sur des enfants de dix à douze ans; une quatrième enfin, sur des enfants d'environ quinze ans. Mais ce programme de recherches ne peut être proposé aux voyageurs; ceux toutefois que les circonstances amèneront à séjourner quelque temps dans une même population, pourront, après avoir étudié les

séries d'adultes, constituer une série d'enfants âgés de dix à douze ans.

Disons, en terminant, que la mise en œuvre des séries est un travail facile, mais assez long, dont la Société d'anthropologie se chargera volontiers toutes les fois que MM. les voyageurs voudront bien lui transmettre leurs feuilles d'observations.

CHAPITRE IV.

OBSERVATIONS PHYSIOLOGIQUES.

On a fait figurer sur la feuille d'observations anthropologiques certains détails physiologiques individuels qui peuvent s'exprimer en chiffres (pulsations, respirations, force dynamométrique). En outre, il y a sur cette feuille un grand nombre de renseignements, qui, bien que purement anatomiques, peuvent servir de base à des conclusions physiologiques.

Toutefois, certaines recherches physiologiques, relatives à des phénomènes simples et faciles à constater au premier coup d'œil, exigent un nombre de faits bien supérieur à celui des observations anthropologiques complètes qu'il est possible de recueillir dans un voyage. Lorsqu'on veut déterminer les caractères anatomiques d'une race, il vaut mieux avoir quelques observations complètes qu'un nombre plus considérable d'observations incomplètes. Une vingtaine d'observations suffit pour déterminer, par exemple, les proportions du bras et de l'avant-bras par rapport à la taille. Mais les faits physiologiques présentent souvent des variétés individuelles beaucoup plus étendues que les faits anatomiques, et il est nécessaire par conséquent, pour les étudier, de



relever un nombre beaucoup plus considérable de cas particuliers.

Ainsi, dans notre race, le nombre des pulsations, chez des adultes sains de même sexe et de même âge, peut varier de 55 à 90 par minute. Pour obtenir des éléments comparables dans les diverses races, il faut donc tâter le pouls d'un très grand nombre d'individus, et prendre ensuite les moyennes par sexe et par âge.

Les questions physiologiques qu'il peut être intéressant d'étudier étant très nombreuses, et chacune d'elles exigeant un grand nombre d'observations, il est difficile qu'un voyageur songe à les étudier toutes à la fois ; il y aura donc avantage à ouvrir, pour chacune de ces questions, ou pour plusieurs questions corrélatives, un registre spécial dressé, lorsque la matière y prêtera, sous forme de tableau.

Ces tableaux pourront aisément être tracés à la main, et on ne mettra sur chacun d'eux que des éléments comparables, c'est-à-dire des individus de la même race et de la même localité. Lorsqu'on changera de race ou de localité, on préparera un nouveau tableau.

La nécessité de ces tableaux est d'autant plus grande, que beaucoup de questions physiologiques sont relatives à des sujets spéciaux, qui ne peuvent évidemment pas trouver place sur la feuille commune d'observations. Ainsi lorsqu'on veut étudier la fécondité des femmes, on est obligé d'inscrire un grand nombre de renseignements d'une nature toute spéciale, que nous indiquerons tout à l'heure en détail, et qui surchargeraient hors de propos la grande feuille d'observations.

Enfin, il y a des questions qui ne peuvent être étudiées par la méthode des moyennes, parce que les éléments qui s'y rapportent ne peuvent être exprimés en chiffres. Ainsi l'odeur spéciale de certaines races, la finesse de

l'odorat, celle de la vue, les procédés de natation, les attitudes favorites, la perfection des fonctions de la main, etc., etc., sont autant de sujets d'études physiologiques sur lesquels les observateurs doivent se borner à recueillir des notes collectives, sans qu'ils puissent songer à présenter, sous forme de tableau, les résultats de leurs recherches.

Après ces explications préliminaires, nous allons indiquer les principaux sujets d'études physiologiques, sans avoir, en aucune façon, la prétention d'être complets, et en laissant toute latitude à la sagacité et à l'initiative des observateurs.

§ I. — **Température du corps.**

Pour prendre la température du corps, on place sous la langue la boule d'un thermomètre dit physiologique, puis on invite le sujet à fermer la bouche, et à ne respirer que par le nez. On note la température lorsque le mercure est resté stationnaire pendant au moins deux minutes. On a eu soin de noter d'avance la température de l'air extérieur; cela est indispensable. Le sujet doit être à l'ombre, à l'abri du vent, en repos depuis au moins une demi-heure, assis depuis plusieurs minutes. On dira s'il est nu, demi vêtu ou vêtu entièrement; et depuis combien de temps il a pris son dernier repas.

On pourra, si l'on veut, prendre plusieurs observations thermométriques sur le même individu avant ou après un repas, en repos ou après une marche; mais l'observation type est celle de l'individu à jeun et en repos.

Le choix du thermomètre est fort important. Il faut d'abord que le thermomètre soit *très sensible;* il faut en outre que les divisions soient assez longues pour qu'on puisse apprécier au moins un cinquième de degré centi-

grade. Il faut enfin que l'instrument soit assez court et assez gros pour être très solide, car il est presque indispensable que le même thermomètre puisse servir pendant toute la durée du voyage, comme on le verra tout à l'heure.

Toutes ces indications sont réunies dans les *thermomètres physiologiques,* qui sont très usités dans la pratique médicale, et qui se trouvent par conséquent partout à vil prix. Leur amplitude s'étend ordinairement de + 25 à + 45°, limites que n'atteignent jamais, même dans les cas pathologiques les plus extrêmes, les variations de la température *générale* du corps. Mais si l'on voulait étudier, sous un climat très froid, certaines températures locales, celle de la main, par exemple, pour apprécier la résistance au refroidissement, la limite inférieure de + 25° pourrait être insuffisante. On se servirait alors du thermomètre météorologique ordinaire.

Les médecins prennent ordinairement la température générale en plaçant la boule du thermomètre dans l'aisselle. Cette température *axillaire* est, en général, inférieure d'un degré à la température buccale, mais elle est beaucoup plus commode à prendre sur un sujet malade et alité. En anthropologie, où les sujets sont levés, très diversement et très inégalement vêtus, la température axillaire serait infidèle. C'est donc toujours la température buccale qu'il faut prendre.

Pour étudier les températures locales, on applique la boule du thermomètre sur la partie, en la couvrant d'un petit sachet de ouate qu'on y fixe à l'aide d'un tour de bande médiocrement serré. Ce sachet plat doit, non seulement recouvrir la bande, mais encore la déborder de toutes parts de 2 à 3 centimètres. On devra toujours se servir du même sachet, ou de sachets de dimensions et de poids identiques. L'immobilité du mercure n'est géné-

ralement obtenue qu'au bout de dix minutes, quelquefois plus.

Parmi les températures locales, nous citerons comme particulièrement intéressantes, celles des divers points du crâne, relevées simultanément, au moyen de la couronne thermométrique (voy. p. 83).

Le thermomètre physiologique ne peut être remplacé par le thermomètre météorologique qui prend la température extérieure, parce que celui-ci doit avoir une amplitude beaucoup plus étendue, et que, si l'on voulait y rendre appréciables les fractions de degré, il faudrait lui donner beaucoup de longueur, et par conséquent une fragilité tout à fait incompatible avec les conditions où se trouvent la plupart des voyageurs. On remarquera d'ailleurs que, s'il est nécessaire de noter les fractions de degré, lorsqu'on prend la température du corps humain, on peut se contenter de noter la température extérieure à un degré près, parce que des variations extérieures de quelques degrés ne modifient pas sensiblement la température du corps humain. Il suffira donc, pour les observations qui nous occupent, d'avoir un thermomètre ordinaire quelconque destiné à prendre la température de l'air extérieur; mais il faudra un thermomètre physiologique de précision pour prendre celle du corps humain.

Nous devons mettre les observateurs en garde contre une cause d'erreurs qui pourrait devenir fort grave. Dans les laboratoires de physique, on a toujours un thermomètre dit *thermomètre étalon*, dont le zéro correspond exactement à la température de la glace fondante. Mais ces instruments, qui donnent la température *absolue*, sont rares, et voici pourquoi : le verre se contracte toujours d'une certaine quantité pendant les premiers mois qui suivent la construction du thermomètre, et il en résulte que le zéro monte peu à peu, d'une quantité va-

riable, qui ne peut être exactement prévue à l'avance. Pour remédier, autant que possible, à cet inconvénient, on évalue approximativement l'étendue du déplacement probable du zéro, on marque ce zéro là où l'on suppose qu'il montera ultérieurement et qu'il restera définitivement. Mais il est rare qu'on tombe juste sur le point du zéro définitif; et la plupart des thermomètres, arrivés à leur état définitif, au lieu de marquer la température absolue, donne une température un peu plus ou un peu moins élevée. L'écart peut être d'un demi-degré, ou même davantage, et deux thermomètres physiologiques, d'ailleurs excellents, c'est-à-dire parfaitement calibrés et parfaitement gradués, peuvent différer très notablement.

Ces remarques sont applicables à tous les thermomètres; mais les variations du zéro sont d'autant plus considérables que les degrés sont plus longs, et les erreurs qui en résultent sont beaucoup plus étendues pour les thermomètres physiologiques que pour les thermomètres ordinaires; c'est à cette cause qu'on doit attribuer beaucoup de résultats thermométriques contradictoires publiés par des physiologistes éminents.

Le but des recherches thermométriques, dans l'étude des races humaines, est moins de déterminer la température moyenne *absolue* du corps dans chaque race, que de déterminer la température moyenne *relative* dans les diverses races. Une erreur d'un degré en plus, par exemple, serait donc sans inconvénient si cette erreur était uniformément la même, de telle sorte qu'un observateur qui, avec le même thermomètre, étudie plusieurs races, peut tirer de ses relevés des conclusions positives, quel que soit le zéro de son instrument. Mais il faut que les résultats qu'il obtient puissent être comparés avec ceux qu'obtiendront les autres observateurs. Il ne faut

pas qu'on puisse attribuer à des différences de race des divergences qui peuvent dépendre des thermomètres. Pour éviter ces confusions, nous ferons à MM. les voyageurs les recommandations suivantes :

1° Se procurer un thermomètre physiologique construit depuis au moins un an, afin que cet instrument soit arrivé à son état définitif, et qu'il ne puisse plus varier sensiblement pendant la durée du voyage.

2° Comparer, avant de partir, les marques de ce thermomètre avec celles d'un thermomètre étalon, dans un cabinet de physique, et noter le sens et l'étendue exacte, en dixièmes de degrés, de l'écart de ces deux instruments.

3° Répéter cette comparaison au retour, afin de s'assurer que le zéro ne s'est pas déplacé pendant le voyage.

Les observations recueillies avec ces précautions seront rigoureuses. Il ne sera pas nécessaire de faire chaque fois la correction, ce qui serait une complication assez grande, et exposerait à des erreurs. Il suffira de savoir que l'instrument dont on se sert marque tant de dixièmes de degrés en plus ou en moins, et de l'indiquer en tête des relevés. Lorsque le travail sera terminé, on n'aura plus qu'à faire une seule correction sur chaque moyenne.

L'âge, le sexe, la taille, le repos et le mouvement, l'altitude du lieu, la rapidité du pouls et de la respiration, enfin la durée du temps écoulé depuis le dernier repas, sont autant de conditions qui font varier la température du corps. Les tableaux thermométriques devront donc contenir ces diverses indications. Celle de l'âge pourra sans inconvénient n'être qu'approximative. Il sera bon de compter le pouls pendant que le thermomètre est dans la bouche du sujet, parce que l'émotion de l'expérience, chez des individus ignorants et supers-



titieux, peut accélérer la circulation et faire varier la température. Toutefois, comme il est désirable que le même tableau puisse servir à l'étude du pouls, on fera bien d'avoir deux colonnes pour le pouls, indiquant le nombre de pulsations avant et pendant l'expérience thermométrique. Voici un spécimen du tableau qu'on pourra dresser à cet effet :

TABLEAU D'OBSERVATIONS SUR LA CIRCULATION, LA RESPIRATION ET LA TEMPÉRATURE.

Lieu de l'observation ——— *Tribu ou race* ———
Date ——— *Heure de la journée* ———
Température extérieure à l'ombre ——— *degrés centigrades.*
Altitude ——— *mètres.*

NUMÉROS.	AGE.	SEXE.	TAILLE.	RESPIRATIONS par minute.	PULSATIONS		TEMPÉRATURE sous la langue.	OBSERVATIONS particulières [1].
					avant l'expérience.	pendant l'expér. thermométrique.		
1	30	M.	1,66	26	71	76	36°,7	
2	Env. 25	F.	1,58	23	84	84	37°,2	
3								

Ces observations devraient être très nombreuses pour être concluantes, si on les faisait porter sur tous les sexes, sur tous les âges. Pour simplifier le travail, on pourra,

[1] Dans la colonne des observations particulières on dira si le sujet est nu, demi vêtu, vêtu, s'il est ou non à jeun, ou en repos.

si l'on veut, se restreindre à l'étude des individus du sexe masculin, nus ou à peu près nus, à jeun, à l'ombre, en repos et âgés d'environ trente ans. C'est là le type des observations physiologiques.

En terminant ce paragraphe, nous ne saurions trop inviter les observateurs à se servir exclusivement des thermomètres centigrades.

§ II et III. — Circulation et respiration.

Les voyageurs qui n'auraient pas le temps et le moyen de faire en entier les recherches précédentes, pourront du moins très aisément relever la fréquence du pouls et celle de la respiration à l'aide d'une montre à secondes. Le tableau qu'ils dresseront sera semblable au précédent, moins les colonnes sept et huit qu'ils pourront supprimer ou laisser en blanc.

§ IV. — Expériences dynamométriques.

Nous avons déjà parlé des dynamomètres, et indiqué la nécessité de rejeter comme trompeurs ceux qui mesurent autre chose que la force de traction horizontale (voy. p. 58). Nous avons recommandé le dynamomètre de Mathieu, comme le moins coûteux et le plus portatif; mais celui d'Harneiter donne identiquement les mêmes résultats. Les observations pourront être faites indifféremment avec l'un ou l'autre de ces dynamomètres.

Comme ces instruments peuvent être exposés à de très grands changements de température, et que l'inégale dilatation des métaux pourrait modifier quelque peu la marche de l'aiguille sur le quadrant, il sera bon de les vérifier de temps à autre. A cet effet, on suspend le dynanamomètre par un de ses crochets, on suspend à l'autre

crochet des poids déterminés, et l'on vérifie la position de l'aiguille. Cette vérification doit être faite, à plus forte raison, lorsqu'on achète l'instrument.

Pour mesurer la force de traction horizontale, on choisit un lieu où le sol soit sans aspérités; on fixe à hauteur d'appui l'un des crochets du dynamomètre, soit sur une muraille, soit sur un arbre; on attache à l'autre crochet une corde sans nœuds d'environ 2 centimètres de diamètre et longue d'un mètre et demi, puis le sujet, préalablement déchaussé et debout, saisit la corde à deux mains et tire de toutes ses forces, sans secousses. On ne s'en rapportera pas à l'indication de l'aiguille à maximum que l'aiguille marquante chasse devant elle, et qui n'indique souvent que la force déployée pendant un temps infiniment court; ce résultat maximum dépend en grande partie de l'adresse; on ne considérera donc comme décisives que les tractions continues, c'est-à-dire faites sans secousses. Pour cela on tiendra l'œil fixé sur le quadrant, et l'on marquera comme l'indice de la force réelle le maximum d'effort déployé pendant au moins deux secondes consécutives. Lorsque la force baissera visiblement, on arrêtera l'expérience. Le chiffre à inscrire est celui de l'effort continu maximum dont on vient de parler, qu'on pourra désigner sous le nom d'*effort de deux secondes*. On pourra y joindre, sous le nom d'*effort de secousse,* le chiffre marqué par l'aiguille à maximum. Mais on aura bien soin de ne pas confondre ces deux résultats l'un avec l'autre.

Dans le tableau des expériences dynamométriques, on indiquera l'âge, le sexe, la taille, la température extérieure, le moment de la journée, la date, le lieu; on dira enfin si le sujet est à jeun ou s'il vient de prendre un repas.

Ici encore on pourra simplifier les recherches en se restreignant aux individus âgés d'environ trente ans.

§ V. — **Fécondité des femmes et menstruation.**

Les recherches relatives à ces questions pourront être consignées sur le tableau suivant :

Numéros	1	2	3	4
Age	...	...	...	...
Taille	...	...	...	...
Age de la première menstruation	...	...	...	...
Menstruation régulière ou irrégulière	...	...	...	...
Nombre de jours de la période menstruelle	...	...	...	...
Age de la première grossesse	...	...	Stérilité	Point d'enfants
Nombre total des grossesses	...	...		
Fausses couches	...	...		
Enfants morts-nés. M	...	...		
Enfants morts-nés. F	...	...		
Enfants nés vivants. M	...	...		
Enfants nés vivants. F	...	...		
Couches gémellaires	...	...		
Plus de deux jumeaux	...	...		
Age de la dernière grossesse	...	...		
Nombre d'enfants actuellement vivants	...	...		
Age de la cessation des règles	...	...	...	...

La colonne des grossesses gémellaires doit toujours faire double emploi avec les quatre précédentes. Ainsi une femme aura mis au monde cinq garçons, dont un mort-né, et trois filles vivantes dont deux jumelles : on marquera 1 dans la colonne des morts-nés, 4 dans celle des garçons nés vivants ; 3 dans celle des filles nées vivantes, et 1 dans celle des grossesses gémellaires. La même remarque est applicable aux couches qui donnent plus de deux jumeaux. En outre, lorsqu'on aura à inscrire une de ces grossesses triples ou quadruples, on marquera d'abord le chiffre 1 suivi d'un chiffre entre parenthèses indiquant le nombre des jumeaux. Par exemple, pour une grossesse triple on mettra : 1 (3). Au surplus, les

grossesses plus que doubles étant très rares, on devra toujours, le cas échéant, joindre au tableau une note particulière où l'on dira le sexe des enfants, s'ils ont vécu, s'ils sont nés à terme, etc.

Dans les pays où l'institution du mariage est régularisée, on devra choisir de préférence les femmes mariées pour étudier la fécondité; mais on n'exclura pas pour cela les filles mères; on pourra même les faire figurer sur le même tableau avec un signe particulier.

Les mentions *point d'enfants* et *stérilité* sont essentiellement différentes. Stérilité ne s'applique qu'aux femmes mariées ou à celles qui ont cohabité ouvertement avec des hommes.

Il y a grand avantage à faire un tableau spécial pour l'*âge de la première menstruation,* question très importante qui exige de *très nombreuses observations*. On sait que la race, le climat, le genre de vie, exercent une grande influence sur ce phénomène physiologique.

Voici quelques autres questions qui se groupent naturellement avec les précédentes : 1° les femmes accouchent-elles facilement? 2° dans quelle position se placent-elles pour accoucher? 3° invoquent-elles le secours des matrones? 4° combien de temps restent-elles couchées après l'accouchement? 5° quelle est la durée ordinaire de l'allaitement?

§ VI. — Croisements et métis.

La question des croisements est l'une des plus controversées de l'anthropologie. Les opinions les plus opposées ont eu et ont encore leurs partisans. Les uns pensent que les croisements perfectionnent les races, les autres soutiennent avec une égale conviction qu'ils les détériorent toujours; d'autres admettent enfin que les races peu dif-

férentes peuvent se croiser sans inconvénient, mais que les résultats du métissage deviennent de plus en plus défectueux à mesure que les deux races mères sont plus différentes l'une de l'autre.

L'étude des résultats des croisements entre races peu différentes est de la plus grande difficulté, parce que les métis ne se distinguent de leurs parents que par des caractères peu tranchés, et se confondent le plus souvent dans la masse de la population. Mais lorsque les races qui se croisent diffèrent par des caractères extérieurs bien manifestes, tels que la couleur de la peau, des yeux et des cheveux, et la nature lisse ou laineuse de la chevelure, les métis portent l'empreinte bien distincte du mélange, et cette empreinte peut même quelquefois se reconnaître après plusieurs générations, malgré les croisements de retour. Ce sont ces cas, où le métissage est évident et facile à étudier, que nous signalerons exclusivement à l'attention des observateurs. Quant aux mélanges qui se sont effectués autrefois ou qui s'effectuent encore entre des peuples de races plus rapprochées, comme le sont par exemple les diverses races blanches, ils soulèvent des questions complexes d'anthropologie descriptive, d'anthropologie générale, d'histoire, d'archéologie et de linguistique qui ne peuvent trouver place dans ce programme.

Donnons d'abord la nomenclature des croisements et des métis. L'union de deux individus A et B, de races différentes, constitue le *premier croisement* et produit des *métis de premier sang.*

En s'alliant avec la race A, par un *premier croisement de retour,* les métis de premier sang donnent des *métis de second sang*. Le *second croisement de retour* est celui qui s'effectue dans le même sens que le premier, entre les métis de second sang et la race A : il produit des

métis de troisième sang, et ainsi de suite. Au bout d'un certain nombre de croisements de retour, toute trace de métissage disparaît, c'est-à-dire que les produits perdent entièrement l'empreinte de la race B, et se confondent parfaitement avec la race A.

Les *croisements de retour vers la race* B se déterminent et se dénomment de la même manière. Ils donnent lieu, comme les précédents, à des métis de second sang, de troisième sang, etc., jusqu'à ce qu'enfin les produits reviennent au type de la race B.

Le tableau suivant donnera une idée de ces dénominations et fournira au besoin un moyen de notation fort commode.

Race pures..........	A	et	B.	
1er croisement....................	AB			métis de 1er sang.
1er croisement de retour......	A^2B	ou	B^2A......	métis de 2e sang.
2e croisement de retour.....	A^3B	ou	B^3A....	métis de 3e sang.
3e croisement de retour...	A^4B	ou	B^4A...	métis de 4e sang.
⋮	⋮		⋮	
Retour à la race pure.	A	ou	B.	

Les métis de même sang, en s'alliant entre eux pendant un nombre quelconque de générations, produisent des métis de même nom qu'eux.

Indépendamment de ces types de métissage, on trouve, dans toute population mélangée, un grand nombre de métis issus de l'union de métis d'ordres différents, ou de ceux-ci avec l'une ou l'autre des deux races mères. Ces métis à généalogie complexe ne sont en général caractérisés par aucune dénomination. Lorsqu'on voudra les désigner, on pourra aisément le faire à l'aide du tableau précédent; ainsi le produit d'un métis de premier sang AB, et d'un métis de troisième sang, A^3B, pourra être noté

$AB + A^3B$, la notation du père étant placée la première. De même la note $A + B^3A$ désignerait un métis dont le père est de la race pure A, et dont la mère est issue du premier croisement de retour vers la race B.

Dans les pays où trois races très différentes A, B, C, sont mélangées, le tableau des métis se composera de trois séries, A et B, B et C, A et C; et les métis à trois sangs seront désignés par deux termes empruntés à deux de ces séries. Ainsi au Mexique, le métis de l'européen A, et de la négresse B, s'appelle *mulâtre* (AB); le métis du nègre B, et de l'indienne C, s'appelle *zambo* (BC); $AB + BC$ désignera donc le produit du mulâtre et de la femme zambo; tandis que $BC + AB$ désignerait le croisement inverse du zambo et de la mulâtresse. Si tous les cas étaient aussi simples que celui-là, la notation ne serait pas nécessaire; mais lorsque la généalogie est plus compliquée, ou lorsqu'il n'existe pas de nom dans la langue vulgaire pour désigner le degré de métissage des parents, on ne peut se passer d'un procédé de notation méthodique emprunté à une nomenclature régulière.

On emploie quelquefois, au lieu du procédé précédent, celui qui consiste à exprimer, par des fractions, la participation des deux races mères. Ainsi le métis de premier sang serait désigné par $\frac{1}{2}$ A $\frac{1}{2}$B. Le métis de second sang issu du premier croisement de retour vers la race A, serait désigné par $\frac{3}{4}$ A $\frac{1}{4}$ B; le métis de troisième sang par $\frac{7}{8}$ A $\frac{1}{8}$ B, etc. Mais la notation par exposants a l'avantage d'être plus simple et d'indiquer le nombre des croisements superposés. Elle nous semble donc préférable.

Cela posé, le premier soin de l'observateur qui se propose d'étudier les résultats des croisements, doit être de *recueillir tous les noms que l'on donne dans le pays aux diverses sortes de métis;* ces noms devront être

accompagnés d'une définition exacte, et mieux encore d'une notation conforme à la nomenclature. De la sorte, on arrivera enfin à établir la synonymie des expressions si différentes, parfois même si contradictoires, dont on se sert dans les divers pays pour désigner les mêmes métis.

La généalogie ethnique des métis de chaque sorte étant ainsi déterminée, on pourra recueillir avec précision les observations physiologiques qui les concernent.

Les principales questions qu'on devra examiner sont les suivantes :

1° Les conditions respectives des deux races A et B, la nature des relations sociales ou politiques qui existent entre elles, sont-elles propres à rendre les croisements rares ou fréquents ?

2° Déterminer exactement ou approximativement, pour le pays ou pour la localité que l'on considère, le chiffre de la population de chaque race et celui de la population métisse, et chercher si ce dernier chiffre paraît en rapport avec la fréquence des unions croisées. Ces documents, lorsqu'on pourra les obtenir, seront au nombre de ceux qui serviront à résoudre les deux questions bien distinctes de la fécondité du croisement et de la fécondité des métis.

3° Existe-t-il des raisons de croire que les individus des deux races A et B soient plus féconds ou moins féconds dans leurs unions directes que dans leurs unions croisées ? — Cette question est posée surtout pour les pays où les races d'Europe se trouvent en contact avec les races de la Mélanésie et de la Polynésie. On sait par exemple que beaucoup d'auteurs ont signalé la rareté des métis issus du commerce des Anglais avec les Australiennes ou des Français avec les Néo-Calédoniennes. On a dit d'une part que, dans plusieurs îles de la Polynésie, où la décroissance effrayante de la population est

attribuée au peu de fécondité des femmes, celles-ci étaient plus fécondes avec les Européens qu'avec les hommes de leur propre race.

4° Quoique dans les croisements entre deux races très différentes l'union ait presque toujours lieu entre un homme de la race supérieure et une femme de la race inférieure, le croisement inverse dans lequel la femme appartient à la race supérieure s'observe cependant quelquefois. Ces deux *croisements inverses* sont-ils également féconds? Chercher par exemple s'il est vrai que l'union du nègre et de la blanche soit, comme on l'a dit, beaucoup moins productive que celle du blanc et de la négresse.

5° Les enfants nés du premier croisement A et B sont-ils aussi valides que les enfants de race pure? Fournissent-ils, pendant les premières années de leur vie, une plus grande mortalité? Ceux qui atteignent l'âge adulte ont-ils une grande longévité?

6° Ces métis de premier sang, parvenus à l'âge adulte, jouissent-ils d'une fécondité égale à celle des individus de race pure? On distinguera attentivement ici la fécondité des unions qu'ils contractent entre eux et celle des unions qu'ils contractent soit avec des individus de race pure, soit avec des métis issus de l'une ou l'autre espèce de croisements de retour. Par exemple, on a dit qu'à la Jamaïque les mulâtres ou métis de premier sang étaient très peu féconds entre eux, et qu'ils étaient, au contraire, très féconds dans leurs croisements de retour vers la race blanche ou vers la race nègre.

7° Les enfants nés de l'union des métis de premier sang *entre eux* sont-ils vigoureux? S'élèvent-ils facilement? Vivent-ils longtemps? Enfin, lorsqu'ils s'unissent à des individus de même origine qu'eux, engendrent-ils une postérité durable?

Le but de cette question et des trois précédentes est de savoir si le croisement des races A et B est *eugénésique,* ou de savoir, en d'autres termes, si les métis de premier sang seraient capables de constituer à eux seuls une race croisée *subsistant par elle-même,* sans le secours des deux races A et B et des métis issus des croisements de retour. Il y a des cas où cette question paraît devoir être résolue par l'affirmative; mais il y en a d'autres où l'on a cru pouvoir la résoudre négativement. Nous appelons particulièrement, sous ce point de vue, l'attention des observateurs sur les croisements des races blondes de l'Europe avec les races noires aux cheveux laineux. C'est surtout à l'occasion de ces croisements qu'on a contesté aux métis de *premier sang* la *fécondité illimitée* qui permet à un groupe d'individus de perpétuer leur race, pure ou croisée, sans le concours d'individus d'une autre origine.

Deux causes d'erreurs se présentent ici. On évitera de considérer comme un argument affirmatif l'exemple de certaines populations d'origine croisée, mais où de nombreux croisements de retour vers l'une des deux races mères ont donné à cette race une grande prédominance. Ainsi, l'exemple souvent invoqué des Griquas de l'Afrique australe, est tout à fait sans valeur, parce que ce petit peuple, issu au commencement de ce siècle, d'une trentaine de familles *dont une moitié seulement était de race croisée* (métis de Hollandais et de Hottentotes), et dont l'autre moitié était de race hottentote, a reçu depuis lors des renforts continuels exclusivement empruntés aux peuplades environnantes.

D'un autre côté, lorsque les métis de premier sang paraîtront plus ou moins inféconds, on devra se demander si cette stérilité absolue ou relative est imputable au croisement, ou si elle ne peut pas être attribuée avec

plus de probabilité au non acclimatement de l'une des deux races mères. Par exemple, on sait que les races d'Europe ne sont acclimatées ni dans l'Indoustan, ni dans les îles de la Sonde. Les Européens de race pure, nés dans ces îles, sont peu féconds entre eux à la première génération, et deviennent presque toujours inféconds à la seconde génération. Ce résultat est imputable au climat; et la stérilité des métis qu'ils engendrent en se croisant dans le même lieu avec les races indigènes peut, par conséquent, dépendre de la même cause. Si donc on se bornait à constater la stérilité absolue ou relative des métis issus d'un premier croisement, cela ne suffirait pas pour établir la conclusion que ce croisement fût défectueux en soi. Pour que la conclusion soit valable, il faut constater que les métis de premier sang sont inférieurs en validité et en fécondité aux enfants européens nés dans le même lieu, ou aux métis de second et de troisième sang issus des croisements de retour vers la race blanche.

On a signalé à Java, chez les *Lipplappens* ou métis de Hollandais et de Malais, un mode particulier de stérilisation extrêmement curieux. En s'unissant entre eux, les Lipplappens, dès la troisième génération, ne feraient plus que des filles, et celles-ci seraient toujours stériles. Nous demandons des renseignements sur cette assertion, et sur les faits plus ou moins analogues que l'on pourrait observer ailleurs.

8° Les métis de premier sang participent-ils de l'une des deux races plus que de l'autre, ou présentent-ils un type à peu près intermédiaire? Décrire les caractères de ces métis et les consigner sur des feuilles d'observations individuelles; on ne se bornera pas à constater la couleur de la peau, la nature des cheveux et la forme du visage; on pratiquera les mensurations de la tête,

du tronc et des membres qui sont indiqués sur notre tableau.

9° Existe-t-il quelque différence entre les métis de premier sang issus des deux croisements inverses, c'est-à-dire entre les métis A B dont le père est A et la mère B, et les métis B A dont le père est B et la mère A? Décrire et comparer attentivement ces deux sortes de métis et consigner les résultats affirmatifs ou négatifs sur les feuilles d'observations individuelles. Quelques faits déjà connus tendent à établir que les métis de premier sang, toutes choses égales d'ailleurs, participent un peu plus de la race maternelle que de la race paternelle.

10° Au bout de combien de croisements de retour les métis de premier sang reviennent-ils au type de la race A ou de la race B? Ce nombre est-il le même du côté de la race A et du côté de la race B? La solution de cette question est fort importante, car elle fait connaître la part d'influence que chacune des deux races exerce sur les produits du premier croisement. Il paraît certain par exemple que, dans le croisement des blancs et des nègres, l'influence du sang africain est prédominante, car il suffit de deux ou trois croisements de retour pour ramener les mulâtres du premier sang au type nègre, tandis que cinq ou six croisements de retour vers la race blanche ne suffisent pas toujours à effacer l'empreinte de la race nègre. L'étude de plusieurs autres croisements a fourni des résultats analogues. Mais ces conclusions ont été établies sur des appréciations d'ensemble; elles ne seront définitives que lorsqu'elles reposeront sur un grand nombre d'observations individuelles. — Certains caractères résistent plus longtemps que les autres aux croisements de retour. Telles sont ordinairement la couleur des yeux et celle des cheveux. Les créoles d'Amérique prétendent reconnaître les individus de sang mêlé, ramenés au blanc par plusieurs

croisements de retour, en inspectant la lunule de leurs ongles et en palpant le bout de leur nez. Mais il y a sans doute sous ces divers rapports de grandes variations individuelles. Il sera donc intéressant d'indiquer les caractères secondaires qui survivent ainsi aux caractères de premier ordre.

11° Tout permet de croire que les métis de même sang présentent des caractères plus variables que les individus de race pure. Par chacun de leurs caractères, ils participent tantôt plus, tantôt moins, de la race paternelle ou de la maternelle. Ainsi les mulâtres de premier sang sont toujours plus foncés que les Européens et plus clairs que les nègres, mais les deux limites extrêmes de leur coloration sont très éloignées l'une de l'autre. De même leurs cheveux sont quelquefois presque lisses, d'autres fois presque aussi laineux que ceux des nègres. Des variations analogues s'observent parmi les métis de second sang, tels que les *quarterons* dont la peau est quelquefois aussi blanche que celle de beaucoup d'Européens, quelquefois aussi foncée que celle de la plupart des mulâtres de premier sang, et dont les cheveux sont tantôt entièrement lisses, tantôt extrêmement crépus. De là la question suivante : Déterminer par des observations régulières les limites de la variation de chaque caractère chez les métis de même sang. — Ces observations devront être faites d'abord sur les métis de premier sang; puis sur les métis de second et de troisième sang. Elles perdraient une grande partie de leur signification si les métis avaient une généalogie plus compliquée, s'ils étaient issus de métis croisés et recroisés plusieurs fois à des degrés inégaux.

12° Quelle est, sous le rapport intellectuel et moral, la valeur des métis, comparés aux individus de race pure? La solution de cette question est entourée de grandes difficultés, parce que, dans la race la plus pure,



la valeur intellectuelle présente des différences individuelles extrêmement grandes, qui dépendent à la fois de l'éducation et des dispositions innées, et parce que l'intelligence, ne pouvant se mesurer, échappe à la détermination des moyennes. Il y a toutefois des cas où l'on ne peut méconnaître que deux races sont très inégales en intelligence; et c'est alors seulement qu'il y aura lieu de chercher si la population de sang mêlé est sous ce rapport équidistante entre les deux races, ou si elle est située au-dessus ou au-dessous de ce niveau moyen. Les observateurs qui se croiraient en mesure d'aborder ce difficile problème devront tenir compte des conditions sociales des métis, de l'éducation qu'ils reçoivent, des obstacles que les institutions et les mœurs opposent à leur développement intellectuel. Là où ils sont réduits en esclavage, ou privés de leurs droits de citoyens, ils restent certainement au-dessous du niveau auquel ils pourraient s'élever dans des conditions normales. Ailleurs, les préjugés, qui les repoussent hors de la société régulière, les rendent ennemis des lois qui les régissent, et les excitent continuellement à entrer en lutte avec ces lois. C'est ainsi qu'au Nicaragua et au Pérou les *zambos* (métis de nègres et d'Indiens), quoique ne formant qu'une classe relativement peu nombreuse, fournissent pourtant les quatre cinquièmes de la population des prisons (Tschudi et Squier). Les faits relatifs à la moralité des diverses classes du métis doivent donc être recueillis avec la plus grande attention; mais dans les cas où l'on aura à constater leur infériorité morale, on devra chercher si cette infériorité est imputable au croisement, ou s'il ne faudrait pas en accuser plutôt la situation qui leur est faite par les mœurs et les lois du pays.

13° On a cru remarquer que les métis issus de certains croisements avaient des aptitudes intellectuelles qui

manquaient à leurs parents de race pure. On a dit, par exemple, que les mulâtres du Brésil se distinguaient à la fois des Européens et des nègres par le sentiment des arts, et que les peintres et les musiciens de ce pays étaient presque tous de sang mêlé. Nous demandons des renseignements sur ce fait et sur tous les autres faits analogues qui pourront venir à la connaissance des observateurs.

14° La population métisse fournit-elle une proportion d'idiots, d'aliénés, d'aveugles-nés, de bègues, de pieds-bots, etc., relativement supérieure à celle que l'on observe dans le même pays chez les deux races mères? — On a constaté, ou cru constater, ce fait au Sénégal chez les *Toucoulors,* métis de Foulahs et de nègres.

15° Les aptitudes et immunités pathologiques de l'une ou de l'autre des deux races mères se transmettent-elles aux métis, et jusqu'à quel degré de mélange cette transmission résiste-t-elle aux croisements de rétour? Nous ne pouvons songer à énumérer ici les aptitudes et immunités pathologiques de chaque race en particulier. Pour donner une idée des questions de ce genre que les observateurs auront à étudier, nous nous bornerons à citer l'exemple de l'immunité presque complète des nègres par rapport à la fièvre jaune en Amérique; sans acclimatation préalable, les nègres échappent à ce fléau qui sévit, au contraire, sur les blancs (même sur les blancs acclimatés), sur les Indiens et sur les métis de blancs et d'Indiens. Or, on a eu l'occasion de remarquer, dans plusieurs épidémies, que les mulâtres de premier sang jouissent, à l'égard de la fièvre jaune, d'une immunité presque égale à celle des nègres. Les *quarterons* (ou métis de deuxième sang) et jusqu'aux métis de troisième et de quatrième sang, alors même qu'ils sont devenus aussi blancs que les Européens, sont un peu plus exposés que les mulâtres du premier sang, mais le sont beaucoup moins que les

blancs de race pure. L'importance de ce fait et de tous autres plus ou moins analogues n'échappera à personne. Toutes les fois donc que, dans une population croisée, les observateurs auront connaissance d'une aptitude ou d'une immunité pathologique, exclusivement propre à l'une des races mères, ils devront ouvrir une enquête pour savoir si cette aptitude ou cette immunité se transmet aux métis des divers sangs.

16° Nous avons, dans la onzième question, invité les observateurs à étudier eux-mêmes les variations de chaque caractère sur une série de métis de même sang, puis sur d'autres séries de métis de deuxième, de troisième sang, etc. Ils pourront ainsi étudier, entre autres, les caractères de la chevelure, au point de vue de sa couleur, de sa longueur, de son état plus ou moins lisse, et plus ou moins frisé. Mais, indépendamment de ces caractères extérieurs, les cheveux présentent des caractères de structure et de conformation que l'on ne peut étudier que sur des coupes microscopiques. Nous les prions donc de recueillir, pour nos collections, des séries d'échantillons de cheveux (voy. p. 23), provenant de métis des divers sangs, ainsi que des individus des deux races mères. Il serait très intéressant, par exemple, de recueillir dans une même famille des échantillons des cheveux du père blanc, de la mère négresse et de leurs enfants. Les collections, dont nous parlons ici, seront faciles à faire aux Antilles, dans les États-Unis du Sud, au Brésil, etc.

§ VII. — **Développement du corps et succession des âges.**

Parmi les questions que nous groupons sous ce chef, il en est qui peuvent être résolues par les voyageurs; d'autres ne peuvent être étudiées que par des observateurs sédentaires et particulièrement par des médecins qui,

fixant leur résidence pour un certain nombre d'années dans une localité, auront ainsi l'occasion d'examiner plusieurs fois le même enfant aux diverses époques de la croissance; d'autres enfin, exigeant le concours des recherches anatomiques, seront accessibles seulement aux médecins établis dans les villes où les indigènes sont admis dans les hôpitaux, et où les autopsies sont plus ou moins permises.

Il importe beaucoup de déterminer les *changements de couleur que subit la peau* pendant les premières heures, les premiers jours et les premières années qui suivent la naissance. Personne n'ignore que, dans les races blanches, les cheveux sont ordinairement plus clairs chez un jeune enfant qu'ils ne le deviendront plus tard; le teint présente des changements analogues, mais beaucoup moins évidents; le développement du pigment de la peau et des cheveux s'effectue donc graduellement, pendant un certain nombre d'années, qui est d'ailleurs très variable; il arrive à son terme quelquefois vers l'âge de huit à dix ans; d'autres fois seulement vers l'âge de la puberté ou même plus tard encore.

Les races colorées ont presque toujours les cheveux noirs, et l'on a des raisons de croire que chez elles les cheveux ont déjà acquis, au moment de leur apparition, leur couleur définitive; ce point toutefois demande à être examiné. Il est probable, au contraire, que la pigmentation de la peau n'atteint son maximum qu'au bout de plusieurs années. Le tableau chromatique, en permettant de déterminer, à plusieurs reprises et à quelques années d'intervalle, la couleur de la peau du même individu, fournira aux observateurs sédentaires le moyen de vérifier l'exactitude de cette assertion.

Mais la question du développement du pigment cutané doit être étudiée avec un soin tout particulier, chez les

enfants des races colorées, *pendant les premières heures et pendant les premiers jours qui suivent la naissance*. Par exemple, tout le monde s'accorde à reconnaître que le teint des négrillons nouveau-nés est beaucoup plus clair que celui des nègres adultes. On a cru pouvoir attribuer ces changements à l'action de la lumière solaire, parce qu'on croyait qu'ils étaient lents, et qu'ils se manifestaient peu à peu, à mesure que le jeune enfant se trouvait exposé au soleil; mais on sait aujourd'hui qu'ils sont au contraire très rapides, et plusieurs observateurs annoncent qu'ils surviennent tout aussi bien et tout aussi vite chez les nouveau-nés tenus à l'ombre, que chez ceux qui sont portés au grand jour. Il est parfaitement certain que la peau d'un négrillon de huit jours est presque aussi foncée que celle du nègre adulte. Il se passe donc, immédiatement après la naissance, un phénomène spécial qui paraît en rapport avec l'établissement de la fonction respiratoire, et qui, par sa rapidité, par son intensité et par sa nature, ne peut en aucune façon être confondu avec le surcroît de coloration toujours très léger, et quelquefois presque inappréciable, que le cours des années peut ajouter ensuite à la peau.

Ce phénomène spécial n'a été étudié jusqu'ici que chez les négrillons et d'une manière tout à fait insuffisante. Il importe de l'étudier avec une précision scientifique chez les nouveau-nés *de toutes les races colorées*. Les observations devront être faites à l'aide du tableau chromatique. On constatera d'abord la couleur du nouveau-né immédiatement après sa naissance, puis au bout de cinq ou six heures, puis le lendemain et les jours suivants, et on notera le moment où elle deviendra, sinon définitive, du moins assez stable pour ne présenter à quelques jours d'intervalle aucun changement appréciable. Quelques observations tendent à établir que, chez le négrillon,

ce moment arrive quelquefois dès le troisième jour, et qu'il se fait rarement attendre plus d'une semaine; mais la question n'est pas encore définitivement résolue.

Tous les observateurs peuvent obtenir des renseignements sur l'âge de la puberté chez les garçons comme chez les filles, sur l'âge où croissent les poils de la barbe et ceux du pubis, où se développent les seins des jeunes filles, où s'établit la menstruation. Quelques-uns de ces détails ont déjà trouvé place dans le tableau relatif à la fécondité des femmes. On tâchera de savoir à quelle époque commence, pour chaque sexe en particulier, l'âge de la décrépitude, et quelle est la limite de la longévité, c'est-à-dire quel est l'âge des individus les plus vieux de la localité. Ces renseignements ne pourront pas toujours être précis, parce que, chez les peuples incivilisés, la plupart des vieillards et même des adultes ne connaissent pas leur âge; mais on obtiendra quelquefois des données approximatives, en demandant aux vieillards quel âge ils avaient à l'époque d'un événement reculé dont on peut retrouver la date.

Les voyageurs pourront, en outre, aisément recueillir des documents sur la croissance du corps, en mesurant la taille des enfants dont l'âge leur sera exactement indiqué.

Les médecins fixés au milieu des races étrangères pourront joindre aux indications précédentes des renseignements d'une haute importance sur d'autres questions du même ordre, qui ne peuvent être étudiées que par des hommes versés dans la connaissance de l'anatomie et de la physiologie.

Nous leur signalerons d'abord les faits qui concernent *l'ordre et la date de l'éruption des dents de la première et de la seconde dentition.* Ces recherches, étant à quelques égards très spéciales, exigent un programme

détaillé qui sera exposé dans le paragraphe suivant. Nous nous bornerons à indiquer ici le but des observations qui s'y rapportent, l'histoire de l'évolution des dents n'a été faite que d'après des observations recueillies en Europe sur des individus de race blanche, et il s'agit de savoir si cette évolution est la même dans toutes les races et dans tous les climats.

La même question se pose pour l'évolution du squelette. Les anatomistes d'Europe ont déterminé avec beaucoup de soin l'âge où paraît le point d'ossification de chaque épiphyse et celui où elle se soude au corps de l'os, et c'est ce qui permet, par exemple, aux médecins légistes de reconnaître assez exactement, d'après le seul examen du cadavre, l'âge des individus au-dessous de vingt-cinq ans. Mais ces données ostéogéniques sont-elles applicables indistinctement à toutes les races humaines? C'est ce dont il est permis de douter. S'il est probable que l'ordre suivant lequel paraissent les points osseux, et suivant lequel ils se soudent, est peu variable, il est probable, au contraire, que les époques où ces phénomènes s'effectuent sont plus ou moins précoces, plus ou moins tardives suivant les races (et peut-être aussi suivant les climats), comme la croissance du corps, dont ils font partie intégrante. Chez nous, le développement du squelette n'est achevé que vers l'âge de vingt-cinq ans; c'est alors que la jeunesse fait place à l'âge adulte; mais on sait que, chez beaucoup de peuples, l'avénement de l'adolescence est plus précoce que chez les Européens, et tout permet de croire, dès lors, que celui des autres âges est également accéléré. Les médecins fixés dans des villes où existent des hôpitaux et où les autopsies sont plus ou moins permises, feront donc un travail extrêmement utile en recueillant le plus grand nombre possible de faits relatifs au développement du squelette. S'ils désirent

simplifier cette tâche, ils pourront concentrer leur attention sur les épiphyses des grands os longs des membres, et spécialement du fémur, sur le fond de la cavité cotyloïde, où s'effectue la soudure des trois pièces primitives de l'os iliaque, sur l'épiphyse marginale de la crête iliaque et sur le point d'ossification supplémentaire du calcanéum.

L'époque où la vieillesse succède à l'âge mûr est indéterminée dans toutes les races. De la naissance à l'âge mûr les organes et les fonctions sont en progrès, puis ils se maintiennent pendant un certain nombre d'années, après quoi ils commencent à décliner les uns après les autres. C'est cette décadence qui caractérise la vieillesse; mais la vieillesse n'est confirmée que lorsque la décadence est générale, ou atteint du moins à un degré très notable plusieurs organes importants. Jusque-là, les modifications plus ou moins désavantageuses que subissent les divers organes, sont compatibles avec le maintien à peu près intégral de leurs fonctions. Ce ne sont pas encore des caractères de vieillesse, mais seulement des phénomènes précurseurs de la vieillesse.

Ces phénomènes précurseurs débutent toujours pendant la durée de l'âge mûr, et peuvent souvent être constatés par l'autopsie chez des individus morts dans toute la plénitude de leur puissance fonctionnelle. Ceux qui ont leur siège dans le squelette se prêtent mieux que tous les autres à ce genre d'étude; ils sont caractérisés par une tendance à l'ossification, qui se manifeste dans des parties cartilagineuses ou ligamenteuses, qui les prive de leur flexibilité, de leur extensibilité, et qui, par conséquent, finit tôt ou tard par entraver plus ou moins le jeu ou l'expansion de certains organes. Ainsi, l'ossification des cartilages costaux diminue l'amplitude des mouvements de la respiration; celle des cartilages du



larynx nuit à la souplesse, à la pureté de la voix, et contribue à donner aux vieillards une voix cassée; celle des symphyses vertébrales rend la colonne roide et l'équilibre moins facile, etc.; enfin, et surtout celle des sutures du crâne oppose un obstacle absolu à l'accroissement du cerveau.

La détermination des époques où débute l'ossification de ces diverses parties offre un grand intérêt. Elle permet de constater, pendant l'âge mûr, les caractères précurseurs de la vieillesse, et, si elle ne mesure pas la durée de l'âge mûr, elle marque du moins, pour certains organes en particulier, la fin de la période de permanence et le commencement de la période de déclin. Or, il existe sous ce rapport, entre les races humaines, des différences considérables. On sait par exemple que, d'une manière très générale, l'ossification ou la soudure des sutures du crâne est beaucoup plus précoce chez les nègres que chez les blancs; que chez ceux-ci la soudure débute le plus souvent sur les sutures du crâne postérieur, tandis que chez ceux-là elle se montre ordinairement sur les sutures du crâne antérieur, avant de gagner les autres. L'importance de ces caractères, qui ont pour conséquence d'arrêter plus tôt ou plus tard la croissance de telle ou telle partie du cerveau, n'échappera à personne, si l'on songe surtout que l'homme est le seul être dont le cerveau continue à croître après la jeunesse. Si l'époque et l'ordre de succession de l'ossification des sutures du crâne varient suivant les races, il est fort probable que l'étude de l'ossification des cartilages costaux, des cartilages du larynx, des symphyses vertébrales et même des symphyses du bassin, révélera d'autres différences ethniques.

Nous signalons ce genre de recherches aux médecins qui ont l'occasion de faire des autopsies dans les hôpitaux

de certaines villes où vivent des individus de race non européenne. C'est un champ d'études presque entièrement inexploré jusqu'ici, et qui ne peut manquer d'être fécond, quels que soient les résultats obtenus, car il est aussi important de constater les caractères communs à toutes les races, que de découvrir de nouveaux caractères distinctifs.

§ VIII. — **Étude des dents.**

Parmi les faits qui concernent l'étude des dents, il en est quelques-uns dont la constatation peut être faite aisément par les voyageurs, et qui doivent trouver place dans les renseignements descriptifs annexés à la feuille d'observations. Nous en avons donné plus haut l'indication sommaire (voir p. 109). Il sera souvent difficile aux voyageurs d'aller au-delà de ce programme très abrégé et très incomplet; mais l'étude anthropologique du système dentaire et de son évolution comporte un grand nombre de questions beaucoup plus spéciales, dont la solution offre un très grand intérêt, et dont nous croyons devoir tracer le programme *à l'adresse des médecins qui résident au milieu des races étrangères.*

Il y a à considérer, dans l'étude des dents, la *dentition* et la *denture.*

La *dentition* est une fonction de développement qui comprend la formation des dents, leur éruption et l'évolution du système dentaire. Elle commence pendant la vie embryonnaire et se prolonge pendant la vie extra-utérine, jusque vers la fin de la jeunesse. Elle se divise en deux séries de faits, connus sous les noms de *première* et de *seconde dentition.* Les dents de la première dentition ne sont que provisoires. Elles ne doivent durer qu'un certain nombre d'années; elles tombent régulière-

ment et naturellement à des termes fixés. Celles de la seconde dentition, au contraire, sont définitives; elles peuvent tomber par accident ou par maladie, mais elles peuvent rester en place jusque dans la vieillesse la plus avancée.

La *denture* est l'état du système dentaire tel qu'on peut le constater au moment de l'observation; on peut donc étudier la denture à tout âge, sur les dents de la première dentition comme sur celles de la seconde, mais en anthropologie les caractères de la denture ne méritent d'être signalés que lorsqu'ils concernent les dents de la deuxième dentition. Ces caractères sont relatifs au volume des dents, à leur direction, à leur arrangement plus ou moins régulier, à leurs maladies, à leur usure, à leur chute, etc.

1° *Formule dentaire.* — Les diverses espèces de dents sont réparties de la même manière sur les deux mâchoires, et sur les deux moitiés de chacune d'elles. La disposition des dents se répète donc quatre fois, et il suffit de l'indiquer par rapport à une demi-arcade, que celle-ci soit droite, gauche, supérieure ou inférieure.

Il y a chez l'adulte quatre espèces de dents qui se succèdent d'avant en arrière, sur la demi-arcade, de la manière suivante : *deux* incisives, *une* canine, *deux* prémolaires et *trois* molaires, soit huit dents pour la demi-arcade, et trente-deux en tout. Les dents de même espèce sont distinguées par des numéros d'ordre qui vont en croissant à partir de la ligne médiane; ainsi, la demi-arcade, lorsqu'elle est complète, commence sur la *première* incisive et finit sur la *troisième* molaire.

Les *incisives* sont tranchantes, la *canine* est conique; la couronne des *prémolaires* est surmontée de deux tubercules ou *cuspides* (souvent réduites à une seule par suite de l'usure de l'autre); les *molaires*, enfin, ont tou-

jours plus de deux tubercules, ordinairement quatre, souvent cinq, quelquefois trois seulement. Les prémolaires s'appellent donc encore *bi-cuspidées,* et les molaires *multicuspidées ;* on les distingue aussi sous les noms moins communs et moins exacts de *petites* et de *grosses molaires.* Cette dernière dénomination doit être abandonnée.

Les dents de l'adulte, dont nous venons de parler, sont appelées *définitives,* ou *permanentes,* ou de la *seconde dentition,* par opposition aux dents *temporaires* ou *dents de lait,* qui constituent chez l'enfant la *première dentition.*

Les dents permanentes sont nommées très à tort *dents de remplacement.* Ce nom ne convient qu'aux incisives, canines et prémolaires; mais les molaires ne remplacent rien, elles se forment, au contraire, là où il n'y a pas eu de dents de lait. Ce sont donc des dents *nouvelles.*

La première dentition ne comprend que trois espèces de dents, qui, lorsque l'éruption est achevée, se succèdent sur la demi-arcade de la manière suivante : *deux incisives, une canine, deux molaires,* total cinq dents sur la demi-arcade, et vingt dents en tout. Il n'y a pas de prémolaires; les molaires de lait, qui sont multicuspidées, sont remplacées par des prémolaires ou bi-cuspidées.

Les dents permanentes n'apparaissent que l'une après l'autre, à des intervalles parfois assez grands, et les périodes de leur éruption s'entrecroisent, pendant plusieurs années, avec celles de la chute très espacée des dents de lait. Le nombre total des dents, et le nombre des dents de chaque espèce en particulier, varient donc continuellement depuis le premier âge jusqu'à l'adolescence et même plus tard, et il est nécessaire de recourir à un procédé de notation pour indiquer avec précision l'état de la dentition aux divers âges.

En anatomie comparée, où le nombre et la nature des dents varient beaucoup suivant les espèces, et où les deux arcades dentaires présentent souvent, dans la même espèce, des différences notables, on a adopté depuis Blainville, pour caractériser la dentition, le procédé de la *formule dentaire.* Ce procédé consiste à inscrire, pour chaque espèce de dents, en numérateur, deux chiffres indiquant le nombre de dents de l'arcade supérieure, à droite et à gauche, et en dénominateur le nombre des dents correspondantes de la mâchoire inférieure. Le premier chiffre, à partir de la gauche, se rapporte à la demi-arcade droite, et le chiffre de droite se rapporte à la demi-arcade gauche.

La formule dentaire de l'homme adulte s'inscrit donc de la manière suivante :

$$\text{Inc.}\ \frac{2-2}{2-2}\ \text{can.}\ \frac{1-1}{1-1}\ \text{prém.}\ \frac{2-2}{2-2}\ \text{mol.}\ \frac{3-3}{3-3} = 32$$

Et celle de l'enfant de trois à quatre ans, qui a toutes ses dents de lait et n'en a pas encore d'autres, s'inscrit :

$$\text{Inc.}\ \frac{2-2}{2-2}\ \text{can.}\ \frac{1-1}{1-1}\ \text{mol.}\ \frac{2-2}{2-2} = 20$$

Ces formules des deux dentitions sont identiquement les mêmes chez l'homme et chez tous les singes de l'ancien continent. Il est clair, dès lors, qu'elles ne sauraient varier à l'état normal dans les races humaines, et qu'elles ne sauraient avoir en anthropologie aucune signification de l'ordre zoologique. On observe, il est vrai, assez souvent chez l'homme des exceptions à la formule, soit qu'une ou plusieurs dents manquent par *défaut de formation,* soit qu'une ou plusieurs dents *supplémentaires* ou *surnuméraires,* se soient ajoutées aux autres par

excès de formation; mais ces deux cas opposés constituent des anomalies, et quoiqu'ils n'aient pas la même fréquence dans toutes les races humaines, quoiqu'ils soient dès lors très intéressants à noter, il n'y aurait aucun avantage à les indiquer au moyen de la formule dentaire, car cette mention serait tout à fait insuffisante, souvent obscure, et parfois même trompeuse, si elle n'était accompagnée d'une description précise, qui rend inutile l'emploi de la formule.

Mais la formule dentaire a en anthropologie une autre application toute différente qui concerne la constatation de l'état de la dentition aux divers âges; elle permet aux observateurs de noter rapidement, clairement et sûrement les faits qu'ils recueillent.

Prenons d'abord pour exemple un petit garçon chez lequel les dents de lait sont encore en voie d'éruption : il a ses quatre incisives; il n'a pas encore de canines; parmi ses molaires de lait, les premières sont sorties toutes les quatre, mais les secondes n'ont pas encore paru, à l'exception de l'inférieure gauche. Ces faits seront exprimés par la formule suivante :

$$\text{M. 28 mois. Inc.}\ \frac{2-2}{2-2}\ \text{can.}\ \frac{0-0}{0-0}\ \text{mol.}\ \frac{1-1}{1-2} = 13$$

Prenons ensuite une fille, que nous supposerons parvenue à l'âge où toutes les dents de lait sont remplacées et où commence l'éruption des secondes molaires permanentes. Elle a déjà ces dents à la mâchoire supérieure, mais elle ne les a pas encore à la mâchoire inférieure. Formule :

$$\text{F. 13 ans. Inc.}\ \frac{2-2}{2-2}\ \text{can.}\ \frac{1-1}{1-1}\ \text{prém.}\ \frac{2-2}{2-2}\ \text{mol.}\ \frac{2-2}{1-1} = 26$$

Le cas devient plus compliqué dans la période où exis-

tent simultanément des dents appartenant aux deux dentitions. Il faut alors avoir recours à une double formule que l'on dispose ainsi :

$$\text{M. 10 ans 1/2.}\left\{\begin{array}{l}\text{Inc. }\dfrac{2-2}{2-2}\text{ can. }\dfrac{0-0}{1-0}\text{ prém. }\dfrac{1-1}{0-0}\text{ mol. }\dfrac{1-1}{1-1}\\[2ex]\text{Inc. }\dfrac{0-0}{0-0}\text{ can. }\dfrac{1-1}{0-0}\text{ mol. }\dfrac{0-0}{2-2}\end{array}\right\}=21$$

Ce qui veut dire : les incisives permanentes sont au complet; les quatre premières molaires permanentes sont sorties; les deux canines supérieures de lait sont encore en place; les deux inférieures sont tombées, mais la gauche seule est déjà remplacée. Les molaires de lait existent encore toutes quatre à la mâchoire inférieure. A la mâchoire supérieure, elles sont tombées toutes les quatre; deux prémolaires ont pris la place des deux premières, et les deux dernières ne sont pas encore remplacées.

Cet exemple se rapporte à un fait qui est insolite à quelques égards, et qu'on serait obligé de décrire par conséquent dans tous ses détails. La formule remplace très avantageusement cette description, au double profit de l'observateur, qui gagne du temps, et du lecteur, qui comprend au premier coup d'œil. Elle facilite, en outre, singulièrement le classement des observations et leur relevé.

On a proposé de se servir de la formule dentaire pour déterminer l'état de la *denture* des adultes au point de vue de la perte des dents. Mais ce second emploi de la formule se confondrait sans cesse avec le premier, qui concerne la dentition, et qui en diffère essentiellement. D'ailleurs, la formule, donnant en bloc le nombre des dents de chaque espèce, ne ferait pas connaître le numéro des dents absentes; elle serait exactement la même si

une demi-arcade avait perdu la première molaire, ou la seconde, ou la troisième, distinction importante à établir, comme on le verra plus loin à l'occasion de la troisième molaire ou dent de sagesse. L'état de la denture doit donc être inscrit sur un tableau spécial de trente-deux colonnes, où on laisse en blanc la case des dents présentes, et où on marque d'un zéro les dents absentes.

2° *Les deux dentitions. Époque de l'éruption des dents.* — Il y a à considérer, dans l'étude de la dentition, deux questions distinctes : l'ordre suivant lequel les diverses dents sortent des mâchoires, et l'âge où chacune d'elles fait son éruption.

La première question paraît n'avoir jusqu'ici qu'une importance secondaire. L'ordre habituel de l'éruption dans les races d'Europe est indiqué sur le tableau ci-dessous; mais cet ordre n'est pas absolument constant : il souffre d'assez nombreuses exceptions, en ce qui concerne du moins l'apparition et la chute des dents de lait. Ainsi, quoique les dents de la mâchoire inférieure soient en général un peu plus précoces que celles de la mâchoire supérieure, le contraire s'observe assez souvent, sinon pour toutes les dents, du moins pour quelques-unes. Ces petites anomalies existent très probablement dans toutes les races. Sont-elles plus communes dans certaines races? C'est possible, mais il ne semble pas jusqu'ici que cette question ait beaucoup d'intérêt.

Il importe au contraire beaucoup de déterminer l'âge où s'effectue l'éruption de chaque dent, car il existe certainement sous ce rapport des différences ethniques. La plus grande précocité de la dent de sagesse chez les nègres est un fait déjà connu, quoique insuffisamment déterminé, et il résulte de quelques autres renseignements que l'éruption de plusieurs autres dents perma-

nentes présente des différences moindres, mais analogues.

L'étude de l'éruption des dents n'a été faite jusqu'ici que dans les races d'Europe et seulement au point de vue physiologique et médical. Il importe beaucoup qu'elle soit faite maintenant dans les autres races. Elle offre un grand intérêt anthropologique, parce qu'elle constitue l'une des meilleures sources d'information relativement à la question générale de la durée des périodes du développement dans les diverses races.

Pour faciliter les observations de nos correspondants, nous leur donnons, comme terme de comparaison, un petit tableau chronologique d'après les recherches très étendues faites par M. le docteur Magitot sur la population parisienne. Quelques-unes des dates qui y sont indiquées pour les dents de lait diffèrent assez notablement de celles que donnent les traités d'anatomie; mais elles méritent toute confiance, parce qu'elles reposent sur des statistiques régulières et qu'elles donnent les moyennes d'un très grand nombre d'observations. Quant aux dents de la seconde dentition, l'auteur, ne disposant pas toujours de matériaux suffisants, a quelquefois indiqué, au lieu de la date moyenne, les deux limites les plus habituelles de l'âge de l'éruption. Ainsi, l'âge moyen de l'éruption de la dent de sagesse reste indéterminé. C'est une lacune sur laquelle nous aurons l'occasion de revenir.

Les dents de même nom sortent ordinairement sur une même mâchoire par paires, simultanément ou à très bref délai. Le délai, toutefois, pouvant quelquefois être plus long, *c'est la plus précoce des deux dents qui fixe la date.*

1° *Dents de la première dentition.*

Ordre de l'éruption.		Époque de l'éruption.
Première incisive...	inférieure......	7° mois.
	supérieure......	10 mois.
Seconde incisive....	inférieure......	16 mois.
	supérieure......	20 mois.
Première molaire de lait..............	inférieure......	24 mois.
	supérieure......	26 mois.
Seconde molaire de lait..............	inférieure......	29 mois.
	supérieure......	30 mois.
Canine.............	inférieure......	du 30° mois.
	supérieure......	au 33°

2° *Dents de la deuxième dentition.*

Première molaire...	inférieure......	de 5 à 6 ans.
	supérieure......	
Première incisive...	inférieure......	7° année.
	supérieure......	
Seconde incisive....	inférieure......	7° année.
	supérieure......	8 ans 1/2.
Première prémolaire.	inférieure......	de 9 à 12 ans.
	supérieure......	
Seconde prémolaire..	inférieure......	de 11 à 12 ans.
	supérieure......	
Canine.............	inférieure......	de 11 à 12 ans.
	supérieure......	
Seconde molaire....	inférieure......	de 12 à 13 ans.
	supérieure......	
Troisième molaire ou dent de sagesse....	inférieure......	de 18 à 25 ans.
	supérieure......	

Les observateurs qui n'auraient pas le temps d'étudier l'époque de l'éruption de chaque dent en particulier (ce qui serait pourtant très désirable), peuvent se borner à l'étude des dents suivantes :

Dents de lait : 1° la première incisive; 2° la première molaire de lait; 3° la canine.

Dents permanentes : 1° première molaire; 2° première incisive; 3° canine; 4° seconde molaire; 5° dent de sagesse.

Dans ces recherches abrégées, il ne sera pas indispensable de distinguer les dents similaires des deux mâchoires. On pourra se borner à inscrire l'âge où a paru la plus précoce des quatre dents de même nom [1].

3° *Étude de la dent de sagesse.* — La dent de sagesse, ou troisième molaire des singes, est relativement beaucoup plus précoce que celle de l'homme; elle sort le plus souvent avant les canines, et lorsqu'elle naît après les canines, comme cela a lieu chez certains anthropoïdes, elle les suit toujours d'assez près. Elle est grande, forte, solide, et ne le cède en rien sous ce rapport aux autres dents molaires.

Chez l'homme, au contraire, cette dent n'apparaît que longtemps après toutes les autres; elle est souvent moins volumineuse et moins complète que les autres molaires; souvent aussi elle est moins solide et moins durable; souvent même elle manque tout à fait, soit que son follicule ne se forme pas dans la mâchoire ou qu'il avorte avant la dentification, ou qu'enfin la dent, faute de volume ou faute de place, reste incluse pour toujours dans l'épaisseur des os.

Ces faits ont conduit M. Darwin à penser que la troisième molaire est, chez l'homme, un organe en décadence, en voie d'atrophie et de disparition; opinion confirmée par les belles recherches de M. Mantegazza. Le professeur de Florence a constaté, en effet, par des observations recueillies sur de grandes séries de crânes, que l'atrophie et l'absence de la dent de sagesse sont beau-

[1] Nous profitons de cette occasion pour corriger une grave faute d'impression qui s'est glissée à la page 132, ligne 33 de nos *Instructions crâniologiques*, au sujet de l'éruption des dents. Il y est dit que le huitième stade est constitué par l'éruption des *quatre premières molaires permanentes;* il faut lire: les *quatre incisives latérales*. L'éruption des premières molaires permanentes est déjà mentionnée deux lignes plus haut au sixième stade.

coup plus communes dans les races supérieures que dans les races inférieures. Nous appelons donc toute l'attention des observateurs sur l'évolution et la constitution de la dent de sagesse dans les diverses races humaines.

Cette étude se confond en partie avec celle des dentitions; mais comme elle a une importance toute particulière, et comme elle soulève d'ailleurs plusieurs autres questions, il sera bon de lui consacrer un registre spécial. Les questions à étudier sont les suivantes :

A. Date de l'éruption. — La date qu'il s'agit de fixer est celle où apparaît la première des quatre dents de sagesse, soit en haut, soit en bas, soit à droite, soit à gauche. Il s'écoule souvent un intervalle assez long entre l'éruption de la première et celle de la dernière dent de sagesse. Il sera utile d'indiquer aussi, lorsqu'on le pourra, cette seconde date; mais c'est la première qui est caractéristique.

La date de l'apparition de la première des dents de sagesse varie, dans les races d'Europe, entre dix-huit ans et vingt-cinq ans; on ne peut même pas dire que ces limites soient extrêmes, car l'éruption peut, d'une part, mais exceptionnellement, être avancée de trois ou quatre ans, et, d'autre part, être retardée non seulement de plusieurs années, mais même (on en connaît quelques cas) jusqu'à la vieillesse. Ces retards s'observent surtout à la mâchoire inférieure. Ils dépendent moins de l'évolution propre de la dent que des obstacles mécaniques qui s'opposent à l'éruption. Souvent, en effet, l'espace compris sur l'arcade alvéolaire entre la seconde molaire et le bord antérieur de la branche du maxillaire inférieur n'est pas suffisant pour donner place à la dent de sagesse. Tantôt celle-ci reste incluse, tantôt elle provoque des accidents de distension et d'inflammation plus ou moins sérieux, et quelquefois assez graves, tantôt enfin la dent qui était



restée incluse faute de place, effectue son éruption lorsque la chute de la seconde molaire, ou même de la première, fait disparaître la cause mécanique qui s'y opposait. C'est à cette dernière circonstance qu'il faut attribuer l'éruption très tardive observée chez certains vieillards. Quoi qu'il en soit, on peut considérer comme anormaux les cas où l'éruption a lieu avec un retard de plusieurs années, et on peut admettre comme physiologique, dans les races blanches, la limite de vingt-cinq ans, qui correspond d'ailleurs à la fin de l'évolution du squelette des membres, caractérisée par la soudure de l'apophyse inférieure du fémur.

On est parti de là pour assigner à l'éruption des dents de sagesse la date de vingt-cinq ans, mais ce chiffre est supérieur à la moyenne, car d'une part, comme on vient de le voir, les éruptions plus tardives, qui sont d'ailleurs assez rares, sont le plus souvent imputables à des causes extrinsèques, et d'une autre part, les éruptions plus hâtives sont, au contraire, très communes : si la limite inférieure de dix-huit ans, inscrite sur le tableau de M. Magitot, est exceptionnelle, si les cas où l'éruption a lieu de dix-neuf à vingt et un ans sont encore, chez nous, des exceptions assez rares, la rareté diminue dans les deux années suivantes, et l'éruption enfin s'effectue fréquemment à vingt-trois et à vingt-quatre ans, de sorte que l'*âge moyen* de l'apparition de la première dent de sagesse est certainement inférieur à vingt-cinq ans. Nous ne disposons pas encore de statistiques suffisantes pour fixer rigoureusement cet âge moyen; nous savons seulement que l'*âge probable* (on expliquera tout à l'heure le sens de ce mot) est compris entre vingt-trois et vingt-quatre ans. Cette indication paraîtra sans doute trop vague; elle fournira toutefois un terme de comparaison, car tout permet de croire que la différence qui

existe sous ce rapport entre les races inférieures et les races d'Europe est beaucoup plus grande que l'écart qui peut exister entre notre âge probable et la moyenne réelle de notre race.

Nous avons dû entrer dans ces considérations pour montrer aux observateurs que la question qui leur est posée est avant tout une question de moyenne; qu'elle exige, par conséquent, des faits aussi nombreux que possible. Cette recherche peut être faite à part, abstraction faite des autres questions qui concernent la dent de sagesse.

On ne peut accorder aucune confiance aux renseignements fournis par les sujets auxquels on demanderait à quel âge ont percé leurs dents de sagesse. La seule marche à suivre consiste à passer en revue un grand nombre d'individus âgés de quinze à vingt-cinq ans, et à inscrire les résultats sur le tableau suivant :

				5. Nom des dents sorties.			
				Inférieures.		Supérieures.	
1. Nom.	2. Sexe.	3. Age.	4. Éruption commencée ou non (0 ou 1).	droite.	gauche.	droite.	gauche.
Jean...	H.	24	1	1	0	1	0
Louise.	F.	21	0				
Paul...	H.	24	1	1	1	1	1

La cinquième colonne (subdivisée en quatre), est destinée à étudier l'ordre suivant lequel les quatre dents de sagesse effectuent leur éruption. Elle est loin d'être sans utilité; c'est un complément que nous recevrons avec plaisir, mais qui n'est pas indispensable, et si nous le demandons ici, c'est parce que l'observateur, après avoir rempli les quatre premières colonnes, pourra très aisé-

ment remplir la cinquième. Hâtons-nous d'ajouter toutefois que la question n'est que subsidiaire, que la *question vraiment importante* est celle dont la solution est fournie par les colonnes 3 et 4, savoir, l'âge où apparaît la plus hâtive des dents de sagesse.

Lorsqu'on aura réuni, *pour chaque année d'âge*, une vingtaine d'observations au moins (col. 1 à 4), on possèdera les éléments nécessaires pour résoudre cette question. Le tableau pourra être envoyé à la Société, qui se chargera du dépouillement. Si l'observateur désire faire ce dépouillement lui-même, il devra procéder de la manière suivante :

1° Classer les observations en groupes correspondant à chaque année d'âge. Par exemple, le groupe des sujets de vingt et un ans (c'est-à-dire ayant vingt et un ans révolus et moins de vingt-deux ans), comprend vingt-deux individus, parmi lesquels quatre seulement ont déjà au moins une dent de sagesse. Une réduction en centièmes montre que la proportion des cas d'éruption s'élève à 18.18 pour 100.

(Si l'on voulait, dans chaque âge, distinguer les sexes, question assurément fort intéressante, il faudrait porter à 40 au moins le chiffre des observations de chaque groupe).

Lorsqu'on a fait cette réduction pour tous les groupes, on voit quel est celui où la proportion atteint pour la première fois ou dépasse le chiffre de 50 pour 100. L'âge de ce groupe est l'*âge probable* de l'éruption de la dent de sagesse; mais ce n'est pas encore l'*âge moyen*.

2° Pour faire comprendre le procédé qui donne l'âge moyen, nous simplifierons notre exposé en supposant qu'au lieu d'être répartie sur huit ou dix années, l'éruption ne soit répartie que sur les années de vingt à vingt-quatre ans; il est bien entendu, en outre, que nous nous

servirons de chiffres entièrement hypothétiques. Voici maintenant quel sera le tableau du dépouillement :

1. Ages.	2. Nombre d'individus observés.	3. Nombre de cas de dents de sagesse.	4. Nombre sur cent individus.	5. Différences de la colonne 4.	6. Produit de la col. 1 par la col. 5.
19 ans..	16	0	0	0	0
20 — ..	19	1	5.26	5.26	105.20
21 — ..	22	4	18.18	12.92	271.32
22 — ..	20	12	60.00	41.82	920.04
23 — ..	19	16	84.21	24.21	556.83
24 — ..	19	19	100	15.79	378.96
	115			100.00	2.232.35

L'âge moyen s'obtient en divisant par 100 le total de la dernière colonne; il est donc ici de vingt-deux ans et trente-deux centièmes.

Les chiffres des quatre premières colonnes sont expliqués par leurs titres.

Ceux de la cinquième colonne, intitulée *différences*, s'obtiennent à l'aide de ceux de la quatrième, en retranchant le premier du second, puis le second du troisième, etc., jusqu'à la fin. Cette différence indique le nombre des individus sur cent chez lesquels la dent de sagesse a fait son éruption pendant l'année correspondante. La somme de ces différences donne le nombre total d'une série virtuelle de cent individus.

Enfin les chiffres de la sixième colonne s'obtiennent en multipliant chacun des chiffres de la cinquième par le chiffre correspondant de la première : ils donnent le nombre total des années des cent individus au moment où leur dent a fait son éruption.

Ce nombre total d'années est de 2,232,35; c'est l'addition des âges de cent individus; leur âge moyen est donc de vingt-deux ans et trente-deux centièmes.

Le même procédé est applicable à toutes les recherches que l'on se proposerait de faire pour déterminer l'*âge moyen* où se produit dans une population un phénomène quelconque, tel que la fin de la croissance, la première menstruation, la ménopause, etc.; voilà pourquoi nous avons cru devoir lui donner place dans ces Instructions.

B. ACCIDENTS DE L'ÉRUPTION. — Dans les races blanches, où les mâchoires sont peu développées, la dent de sagesse, quoique relativement peu volumineuse, est souvent, faute de place, gênée dans son éruption, surtout à la mâchoire inférieure (voir plus haut, p. 231), et cette éruption s'accompagne quelquefois d'accidents plus ou moins graves. Ces accidents ne sont pas assez communs pour que l'on puisse en exprimer numériquement le degré de fréquence. Les médecins se borneront donc à dire dans leurs rapports s'il est à leur connaissance que l'éruption des dents de sagesse ait provoqué, dans la race qu'ils étudient, des accidents plus ou moins sérieux (plusieurs médecins des colonies nous ont dit n'avoir jamais rien vu de pareil chez les nègres).

C. DE L'ÉTAT DES DENTS DE SAGESSE. — Sous ce titre se range tout ce qui concerne le *volume des dents de sagesse,* le *nombre de leurs tubercules* et enfin leur *durée.*

Dans les races d'Europe, la dent de sagesse est presque constamment plus petite, et souvent beaucoup plus petite que les deux autres molaires de la même demi-arcade. En outre, le nombre de ses tubercules (ou cuspides) est souvent réduit à trois, au lieu de quatre ou cinq. Dans les races inférieures, cette infériorité de volume et de développement s'observe encore assez souvent, mais elle est généralement beaucoup moindre, et souvent enfin les dents de sagesse sont aussi grosses, aussi complètes que

les molaires adjacentes. Nous appelons donc sur ce point l'attention des observateurs.

Chez nous, la dent de sagesse a souvent une constitution moins solide que celle des autres dents. Elle est exposée fréquemment à la carie, et cette circonstance, jointe à la moindre longueur et à la moindre divergence de ses racines, l'expose à une chute prématurée. Dans les musées crâniologiques, un très grand nombre de crânes d'Européens sont privés de cette dent et ne présentent à la place qu'un alvéole cicatrisé depuis longtemps, tandis qu'elle est encore en place sur la plupart des crânes de nègres et de Néo-Calédoniens. Les observateurs comprendront d'après cela l'intérêt qui s'attache à l'étude de la durée de la dent de sagesse. Ceux qui ne se proposeront pas d'étudier l'état de la denture dans son ensemble, pourront se borner à examiner les arcades dentaires des adultes et des vieillards au point de vue des altérations des dents de sagesse, de leur conservation ou de leur chute plus ou moins prématurée.

D. Défection de la dent de sagesse. — La dent de sagesse peut être absente par défaut de formation ou par défaut d'éruption, ce qui revient au même dans les observations sur le vivant. Cette défection d'une ou plusieurs dents de sagesse ou de toutes les quatre est commune dans les races d'Europe et paraît, beaucoup plus rare dans les races inférieures. L'intérêt de la question qui s'y rattache a déjà été indiqué plus haut (p. 230). Il est donc utile d'étudier cette question dans toutes les races, sur des individus âgés de trente ans au moins. Les recherches faites dans ce but seront inscrites sur un tableau spécial, à quatre colonnes, où l'on indiquera, à côté des noms, sexe, et âge des individus, la présence ou l'absence de chacune des quatre dents de sagesse. Il faut bien se garder de confondre ce cas avec celui de l'ab-

sence par suite de la chute prématurée. La distinction est facile, si le sujet affirme n'avoir jamais perdu aucune dent, ou s'il se souvient nettement d'avoir eu autrefois et d'avoir perdu la dent dont on constate l'absence; mais souvent il n'est pas en état de donner à ce sujet des renseignements suffisamment certains. On peut alors palper avec le doigt le bord de l'arcade alvéolaire derrière la seconde molaire, et voir ainsi s'il y a ou non un espace vide sur l'arcade dentaire. Un médecin attentif pourra donc éviter l'erreur, surtout s'il fait ses observations sur des sujets peu avancés en âge et d'une bonne denture.

4° *De la denture.* — D'après les indications données ci-dessus, nous ne comprendrons dans l'étude de la denture que l'état des dents de la seconde dentition. Cette étude comprend un assez grand nombre de questions que nous allons énumérer.

A. VOLUME ABSOLU DES DENTS. — Pour déterminer le volume des dents, il faudrait mesure la longueur et la largeur de chacune d'elles, travail minutieux, très long, et hors de proportion avec l'importance du but à atteindre. Le volume absolu des dents constitue incontestablement un caractère anthropologique intéressant, mais que l'on peut constater avec une approximation suffisante, à l'aide des épithètes suivantes : dents *très grandes, grandes, moyennes, petites, très petites.* Chaque observateur sait quel est à peu près le volume moyen des dents dans les races d'Europe. C'est ce degré, apprécié à l'œil, qu'il exprime par les mots *dents moyennes.* Les autres épithètes servent à désigner les cas où les dents s'éloignent plus ou moins de ce degré moyen. Lorsque le volume des dents paraîtra exceptionnel soit en plus, soit en moins, on pourra ajouter à l'épithète *très grandes* ou *très petites,* l'indication des dimensions des dents

incisives, mesurées en millimètres au moyen de la glissière.

B. Nombre de tubercules des molaires. — Les molaires de la mâchoire supérieure (abstraction faite de la dent de sagesse) ont presque invariablement quatre tubercules; et il ne paraît pas probable qu'il y ait sous ce rapport des différences ethniques. Mais il en est autrement des molaires inférieures. Elles ont tantôt quatre et tantôt cinq tubercules. Dans les races actuelles de l'Europe, il n'y a généralement que quatre tubercules; l'existence de cinq tubercules constitue une exception sinon rare, du moins peu commune. La fréquence des molaires inférieures à cinq tubercules était notablement plus grande dans nos races préhistoriques, et elle est probablement plus grande encore dans les races inférieures actuelles, mais nous ne possédons encore à ce sujet que des indications assez vagues, qui ne reposent pas sur des relevés réguliers. Nous appelons, par conséquent, l'attention des observateurs sur l'utilité de ces relevés, qui devront être faits séparément dans chaque sexe, attendu que les dents à cinq tubercules paraissent plus communes chez l'homme que chez la femme.

Pour simplifier la recherche, on pourra la restreindre à l'étude de la première grosse molaire, mais on devra bien spécifier alors qu'on ne parle que de cette dent.

La règle la plus ordinaire est que le nombre des tubercules est le même sur la première et sur la seconde grosse molaire. Quelquefois, cependant, la première seule a cinq tubercules, la seconde n'en ayant que quatre. Si le cas inverse se présentait, on devrait le noter avec soin; mais tout permet de croire qu'il doit être fort rare.

C. Volume relatif des dents de même espèce. Loi de décroissance. — Il faut d'abord préciser les



noms sous lesquels on désigne les dimensions des dents. Ce sont la *hauteur*, la *largeur* et l'*épaisseur*.

La hauteur, appelée aussi *longueur*, ne peut donner lieu à aucune confusion; c'est la dimension verticale comprise entre le bord libre, qui correspond au plan de mastication, et la gencive, qui correspond à peu près au collet de la dent, c'est-à-dire à son implantation dans l'arcade alvéolaire.

Mais il faut s'entendre sur les mots *largeur* et *épaisseur*. L'arcade dentaire, comme l'arcade alvéolaire qui la supporte, décrit une courbe qui est d'abord transversale en avant, au niveau des incisives et de la canine, et qui, en arrière, au niveau des molaires, devient antéro-postérieure. Les parties homologues des diverses dents ne sont donc pas dirigées de la même manière, et ne peuvent être désignées d'après leur direction absolue; ainsi, la face dentaire qui correspond à la convexité de l'arcade est *antérieure* sur les incisives, et *externe* sur les molaires; celle qui correspond à la concavité est *postérieure* sur les incisives et *interne* sur les molaires. Il faut cependant désigner ces deux faces sous des noms qui soient applicables à toutes les dents. On nomme donc face *superficielle* celle qui correspond à la convexité de l'arcade, et face *profonde* celle qui correspond à la concavité.

Cela posé, on nomme *épaisseur* de la dent la dimension comprise entre la face superficielle et la face profonde; et *largeur* de la dent, l'étendue qu'elle occupe le long de la courbe de l'arcade dentaire. Sur les incisives, la largeur est transversale, elle est comprise entre leur bord interne et leur bord externe; sur les molaires, elle est antéro-postérieure, et comprise entre leur bord antérieur et leur bord postérieur.

Il était nécessaire de déterminer le sens de ces mots, parce que certains auteurs, se conformant à l'acception

ordinaire du mot *largeur,* qui fait naître l'idée d'une dimension transversale, ont appelé largeur des molaires ce que nous nommons leur épaisseur.

Les dents de même espèce sont toujours égales en hauteur, à l'exception de la dent de sagesse, qui est souvent moins haute que les deux premières molaires.

Les dents de même espèce peuvent présenter, sous le rapport de leur épaisseur, certaines différences dont on peut tenir compte lorsqu'on apprécie leur volume; mais ce que l'on doit considérer surtout, c'est leur *largeur.* On peut admettre comme à peu près certain que de deux dents de même espèce, c'est la plus large qui est la plus volumineuse.

Il est superflu d'ajouter que la comparaison concerne les dents de même espèce, d'une même demi-arcade. Quant aux dents symétriques des deux demi-arcades, elles sont toujours parfaitement égales, à moins d'anomalie.

Nous indiquerons d'abord le volume relatif des dents de même espèce d'après les observations faites dans les races d'Europe.

A la mâchoire inférieure, la première et la seconde incisives, sont souvent égales; lorsqu'elles ne le sont pas, c'est la seconde qui a le plus de largeur. C'est ce que l'on exprime en disant que les incisives inférieures sont *croissantes,* c'est-à-dire que leur volume croît à partir de la ligne médiane.

Ce cas particulier des dents croissantes ne s'observe que sur les incisives inférieures. Partout ailleurs, les dents de même espèce, lorsqu'elles ne sont pas égales, sont *décroissantes,* c'est-à-dire que le volume décroît à partir de la ligne médiane.

Ainsi, la première incisive supérieure est plus large et quelquefois beaucoup plus large que la seconde.

Les prémolaires, sur l'une et l'autre mâchoire, sont

ordinairement un peu inégales, et c'est alors la première qui est la plus grosse.

La décroissance, enfin, s'observe aussi sur les molaires; la première est ordinairement un peu plus grosse que la seconde, qui est à son tour plus grosse, et souvent même beaucoup plus grosse que la troisième.

L'étude du volume relatif des incisives n'est pas sans intérêt; mais la question qui nous intéresse ici concerne surtout les prémolaires et les molaires. C'est à ces dents spécialement que se rapporte ce qui a été dit de la loi de décroissance.

Chez beaucoup de singes, le volume relatif de ces dents est l'inverse de celui que nous venons d'indiquer. La seconde prémolaire est plus grosse que la première; et de même que les prémolaires, les dents molaires vont en croissant d'avant en arrière.

On a cru pouvoir, d'après cela, établir un caractère distinctif de l'homme, en disant que le volume des dents prémolaires et des dents molaires est régi chez l'homme et chez les singes par deux lois inverses : chez l'homme, la *loi de décroissance,* et chez les singes, la *loi de croissance.*

Mais ces deux prétendues lois n'auraient pu être formulées si l'on avait tenu compte de tous les faits, au lieu de se borner à la comparaison des races humaines supérieures avec les singes inférieurs.

D'autre part, en effet, l'étude des grands singes anthropoïdes a permis de constater que chez ces animaux les dents de même espèce sont souvent égales, et quelquefois même un peu décroissantes.

Et d'une autre part, on a pu reconnaître que, sur un assez grand nombre de têtes de nègres, surtout d'Australiens et de Néo-Calédoniens, les dents sont égales, ou même un peu croissantes.

Cela suffit pour faire comprendre aux observateurs l'importance des recherches qui concernent le volume relatif des molaires, et aussi des prémolaires, dans les diverses races humaines.

Il y a ici à distinguer, par rapport aux molaires proprement dites, le volume relatif de la première et de la seconde, et celui de la seconde et de la troisième. Il ne suffit pas, en effet, de constater que la dent de sagesse est plus petite que les deux autres, pour être en droit de dire que les molaires sont décroissantes. On a déjà vu que la dent de sagesse présente, en général, chez l'homme, une constitution moins fixe, moins parfaite, moins complète que les autres dents. Les cas où, échappant à cette influence atrophique, elle prend un développement égal ou supérieur à celui des autres molaires, acquièrent par là beaucoup de signification; mais ils sont exceptionnels. C'est donc sur les deux premières molaires que l'on doit étudier le phénomène de la croissance ou de la décroissance, et l'on dira que les molaires sont *décroissantes*, *égales* ou *croissantes*, suivant que la seconde molaire sera plus petite que la première, ou qu'elle lui sera égale, ou qu'elle sera plus grosse.

Cette première indication une fois donnée, on y joindra celle du volume relatif de la dent de sagesse.

D. Arrangement des dents et diastéma. — Les dents de l'homme forment ordinairement une série ininterrompue, où toutes les dents se touchent et se succèdent en une rangée bien régulière; de sorte que l'ensemble des dents forme, sur chaque mâchoire, une arcade dentaire exactement égale à l'arcade alvéolaire qui la supporte.

Cette règle souffre toutefois des exceptions de deux ordres : tantôt, en effet, la longueur absolue de l'arcade dentaire, longueur formée par la somme des largeurs de toutes les dents, est plus grande que la longueur de

l'arcade alvéolaire, et tantôt, au contraire, elle est moindre.

Dans le premier cas, les dents ne pouvant, faute d'espace, se disposer en rangée régulière sur une mâchoire trop petite pour leur largeur, se dévient en divers sens, soit en tournant sur leur axe, soit en s'inclinant vers la convexité ou la concavité de l'arcade, soit même en prenant une implantation hors rang du côté de la convexité ou du côté de la concavité. Dans tous ces cas, on dit que *l'arrangement est irrégulier par défaut d'espace*, disposition assez commune dans les races supérieures et beaucoup plus rare dans les races inférieures. Celles-ci ont cependant presque toujours les dents plus grosses que celles-là; mais le développement de leurs mâchoires étant plus grand encore que celui de leurs dents, l'espace ne manque presque jamais sur l'arcade dentaire, qui est habituellement très régulière. Quelquefois, cependant, à la mâchoire supérieure, malgré le prognathisme qui augmente beaucoup la largeur de la région incisive, les dents incisives sont tellement larges, qu'elles ne trouvent pas une place suffisante. Pour caractériser ces cas, on indiquera en millimètres la largeur des quatre dents incisives.

Lorsque, au contraire, la longueur de l'arcade alvéolaire est plus grande que ne l'exigerait le volume des dents, celles-ci forment une rangée interrompue, où restent des intervalles plus ou moins larges. L'intervalle existe tantôt entre les incisives, et on dit alors que les incisives sont *espacées;* tantôt en avant ou en arrière de la canine, et dans ce cas particulier on dit qu'il existe un *diastéma*. Le diastéma, qui existe chez la plupart des singes, est très rare dans toutes les races humaines; il est moins exceptionnel, toutefois, dans les races prognathes, où il résulte non pas du faible volume des dents,

mais de la forte inclinaison de la portion de l'arcade alvéolaire qui supporte les dents incisives. On devra donc indiquer avec soin les cas où l'on observera cette disposition, qui constitue un caractère d'infériorité.

E. Usure des dents. — La substance des dents, quelque dure qu'elle soit, finit par s'user à la longue. Cette usure, qui s'effectue sur la surface de trituration, diminue peu à peu la hauteur de la dent. Elle est plus ou moins précoce et, à âge égal, plus ou moins prononcée, suivant les individus et suivant les races. L'influence ethnique ne peut être méconnue ; mais une autre influence, non moins certaine, est celle de l'alimentation. En Europe, à l'époque de la pierre polie, l'usure des dents était beaucoup plus prompte que de nos jours, et on attribue avec raison ce résultat à l'imperfection des moyens dont on se servait pour broyer les grains. L'étude de l'usure dentaire mérite donc l'attention des observateurs.

L'usure des dents se présente sous trois formes : 1° l'usure *à plat* ou *horizontale* ou *transversale,* dans laquelle le plan des surfaces triturantes reste horizontal ; 2° l'usure *oblique externe,* dans laquelle les surfaces de trituration sont obliques de haut en bas et de dedans en dehors ; 3° l'usure *oblique interne,* dans laquelle l'obliquité est inverse. Cette dernière forme est exceptionnelle et imputable à une conformation anormale des arcades dentaires. La seconde était très fréquente dans les temps préhistoriques. La première est la plus commune aujourd'hui.

Dans l'usure oblique, les dents des deux mâchoires sont naturellement usées en sens inverse ; c'est l'usure des dents inférieures qui donne son nom à l'obliquité.

En décrivant l'usure dentaire, il suffira de considérer les dents molaires et prémolaires, et comme tout l'intérêt du phénomène gît dans l'étude de l'âge où il survient, on

devra noter à la fois l'âge des sujets, la direction de l'usure et le degré de l'usure.

Ce degré est déterminé à l'aide de cinq numéros descriptifs que nous avons définis dans les *Instructions crâniologiques* et que nous reproduisons ici :

N° 0. Aucune usure.

N° 1. On n'aperçoit pas encore l'ivoire; les cuspides sont distinctes; l'émail seul est usé.

N° 2. On aperçoit l'ivoire, qui forme, au milieu de l'émail blanc, une ou plusieurs marbrures d'une couleur plus foncée.

N° 3. L'usure a produit une section complète de tout le fût de la dent.

N° 4. Toute la couronne est usée jusqu'au collet (cas exceptionnel).

F. BONNE OU MAUVAISE DENTURE, PERTE DE DENTS. — Les recherches faites sur les races d'Europe ont montré que la fréquence de la carie dentaire varie beaucoup dans les diverses populations, sous des influences assez diverses, parmi lesquelles l'hérédité ethnique tient le premier rang. Cette carie, très commune chez nous, l'est beaucoup moins dans la plupart des autres races.

Lorsque toutes les dents sont intactes, la denture est *très bonne;* s'il n'y a qu'une ou deux dents cariées, elle est *bonne; médiocre,* s'il y a de trois à six dents cariées; *mauvaise,* s'il y en a plus de six; *très mauvaise,* s'il y en a plus de la moitié.

L'état de la denture se mesure surtout d'après la *perte des dents;* car si les dents peuvent tomber quelquefois par suite d'un accident ou d'une maladie de gencives, c'est presque toujours la carie qui est la cause de leur chute.

Les observateurs qui voudront étudier avec précision la perte des dents, devront former un tableau de trente-deux lignes horizontales correspondant aux trente-deux

dents, et où l'état de la denture de chaque individu sera inscrit dans une même colonne verticale. En tête de chaque colonne verticale on inscrira le nom, le sexe et l'âge de l'individu, avec un numéro d'ordre renvoyant à un catalogue où l'on indiquera les circonstances propres à l'individu, notamment, s'il y a lieu, son degré de métissage.

Dans l'étude de la perte des dents, on devra se tenir en garde contre deux causes d'erreur, savoir : les *mutilations dentaires systématiques* et les *anomalies dentaires par défaut.*

G. MUTILATIONS DENTAIRES. — Les dents sont au nombre des organes sur lesquels le caprice des modes nationales exerce son influence.

Chez certains peuples, on a l'habitude de limer le bord des incisives, de manière à rendre ces dents pointues comme les dents d'une scie.

Ailleurs, la mode exige l'avulsion de certaines dents permanentes, et principalement d'une ou plusieurs incisives, avulsion qui est pratiquée pendant l'adolescence, soit dans un seul sexe, soit dans les deux sexes. Ces mutilations dentaires sont mentionnées dans le paragraphe des mutilations ethniques; nous n'en parlons ici que pour y appeler l'attention des observateurs qui étudient la denture au point de vue de la perte des dents. Il est clair que les dents absentes par mutilation volontaire ne doivent pas être confondues avec celles qui sont tombées naturellement.

H. ANOMALIES DENTAIRES. — Les anomalies dentaires sont de plusieurs ordres, mais il en est un grand nombre qui paraissent jusqu'ici sans importance en anthropologie et nous n'aurons à signaler que les *anomalies de nombre,* qui se divisent en deux groupes : les *anomalies par défaut* et les *anomalies par excès.*

Les anomalies de nombre par défaut peuvent porter sur n'importe quelle dent. Nous avons parlé spécialement plus haut de la défection des dents de sagesse (voir p. 237). Celle des autres dents offre beaucoup moins d'intérêt; elle mérite toutefois d'être notée et elle doit, en outre, être prise en considération lorsqu'on étudie la denture au point de vue de la perte des dents.

Les anomalies de nombre par excès sont très rares dans les races d'Europe et un peu moins rares dans les races inférieures. Elles se divisent en deux catégories, que nous désignerons sous le nom de *dents supplémentaires* et de *dents surnuméraires*.

Les *dents supplémentaires* sont celles qui se forment à l'extrémité postérieure de l'arcade dentaire, en prenant rang derrière la dent de sagesse, comme celle-ci, à un certain moment, prend son rang derrière la seconde molaire. L'arcade dentaire reste parfaitement régulière, si ce n'est que d'un côté ou des deux côtés elle compte une dent de plus. Cette dent, qui apparaît après la dent de sagesse et qu'on peut considérer comme une seconde dent de sagesse, a la structure des dents molaires et porte comme elles plusieurs cuspides. Très rare dans les races supérieures, elle l'est beaucoup moins dans les races inférieures, et il est permis de supposer qu'elle est due à une de ces anomalies régressives qui reproduisent chez l'homme un type normal chez certains mammifères inférieurs.

Les dents en excès qui se forment partout ailleurs sont dites *surnuméraires*. Elles procèdent presque toujours, comme les dents normales, de l'arcade alvéolaire, et font leur éruption tantôt du côté de la convexité de cette arcade, tantôt du côté de la concavité. Celles qui naissent de la portion de l'arcade qui supporte les dents molaires sortent toujours du côté de la convexité, c'est-à-dire sur

la face externe de l'arcade. Celles qui naissent dans la région des incisives sont, au contraire, le plus souvent situées du côté de la concavité, c'est-à-dire derrière les incisives normales. Les dents surnuméraires ont quelquefois la même forme que les dents à côté desquelles elles se placent; mais plus souvent elles ont la forme conique qui est, comme on sait, la forme typique, élémentaire et primordiale des dents dans la série animale. Cette forme leur donne une certaine ressemblance avec les canines, mais ce ne sont pas des canines, et il est même digne de remarque qu'elles n'existent jamais au niveau des canines normales.

Il arrive quelquefois qu'une dent permanente, au lieu d'expulser la dent de lait correspondante, se place à côté d'elle; la dent de lait persiste alors pendant un certain nombre d'années ou même pendant un grand nombre d'années, et peut simuler une anomalie numérique par excès. Pour éviter cette confusion, on remarquera que la dent de lait persistante est plus petite dans toutes ses dimensions que les autres dents de même espèce de même rang. En outre, si cette dent existe dans la région des prémolaires, c'est-à-dire entre la canine et la première grosse molaire, on remarquera qu'elle est multicuspidée et non pas bicuspidée comme les prémolaires à côté desquelles elle a survécu.

Les anomalies numériques des dents pourraient être aisément exprimées par la formule dentaire, mais ces faits sont assez rares, et en outre assez variés pour qu'il soit désirable de les décrire en détail. On devra indiquer chaque fois, non seulement l'existence et le nombre des dents en excès, mais encore leur position exacte et leur forme.

§ IX. — Mutilations ethniques.

Nous plaçons ce paragraphe dans le chapitre des observations physiologiques parce que l'intérêt de certaines mutilations ethniques se rapporte en grande partie aux effets physiologiques qui en résultent; beaucoup d'autres, il est vrai, ne troublent aucune fonction, mais il nous a paru bon de les réunir toutes dans un même paragraphe.

Parmi les modes et coutumes nationales dont la description fait partie intégrante de toute relation de voyage, il en est que nous n'avons pas à mentionner dans ces Instructions. Ce sont celles qui ne concernent que le costume, la coiffure, les ornements divers, les peintures du visage ou de quelques autres parties du corps. Nous ne parlerons de la *teinture* des cheveux, de la barbe et de la peau, que pour inviter les observateurs à prendre à ce sujet des informations avant de déterminer comme normales ces colorations artificielles très usitées dans certaines tribus. Bien des voyageurs s'y sont laissé prendre et ont fourni d'après cela des renseignements erronés.

Mais à ces modes inoffensives, se joignent presque partout, et jusque dans les pays les plus civilisés, des coutumes qui laissent sur certaines parties du corps une empreinte définitive et qui constituent la liste presque inépuisable des *mutilations ethniques*. Ces mutilations, aussi variées que la fantaisie humaine, peuvent quelquefois dénaturer certains caractères anthropologiques; telles sont, par exemple, l'épilation et les déformations artificielles du crâne. D'autres ne vont pas jusque-là, mais portent une atteinte plus ou moins grande à l'intégrité de certains organes (excisions et perforations diverses); d'autres enfin, comme le tatouage, n'altèrent ni les formes ni les fonctions. Toutes, depuis la plus légère jusqu'à la

plus grave, méritent d'être notées avec soin, soit comme caractéristiques nationales, soit comme l'indice des rapports qui ont pu exister autrefois entre certains peuples. Nous croyons donc devoir nous y arrêter quelques instants, non pour les indiquer toutes, car l'énumération de celles qui sont déjà connues serait presque interminable, mais pour signaler du moins celles qui offrent le plus d'intérêt.

1° *Épilation.* — Certains peuples pratiquent l'épilation de la barbe, ou des poils qui couvrent le tronc et les membres. Cette coutume s'observe surtout chez les peuples dont le système pileux est naturellement peu développé, et qui, d'après cela, attachent une idée de beauté à l'état glabre de la peau. Cette circonstance rend quelquefois difficile l'appréciation du degré de développement du système pileux; elle mérite toute l'attention des voyageurs, car on a souvent décrit comme entièrement glabres, des peuples qui ne le sont pas réellement.

2° *Tatouages.* — Le tatouage qu'on rencontre aujourd'hui presque partout, même chez nous (du moins dans les classes peu cultivées), remonte à la plus haute antiquité. Il date probablement de l'époque où l'art du costume était dans l'enfance, et où les hommes d'une tribu, pour se distinguer des tribus voisines, inscrivaient sur les parties apparentes de leur corps des signes caractéristiques.

L'étude des tatouages est très intéressante, aussi bien au point de vue des dessins exécutés avec plus ou moins d'art, qu'au point de vue des procédés usités.

Les voyageurs sont donc invités à étudier ce sujet avec soin et à répondre aux questions suivantes :

1° Le tatouage est-il usité chez les hommes seulement ou dans les deux sexes?

2° A quel âge se pratique ordinairement le tatouage?



3° Existe-t-il un dessin de tatouage uniforme pour tous les individus d'une même tribu? — ou des tatouages spéciaux, servant à distinguer les rangs? Ces tatouages typiques sont les plus importants; on devra les décrire avec soin, et les reproduire autant que possible par le dessin.

4° Indiquer aussi le cas où les tatouages varient suivant les individus, et ceux où chaque individu porte, outre le tatouage commun, un tatouage particulier.

5° Le tatouage est-il général, ou n'est-ce qu'une mode plus ou moins répandue?

6° Quelles sont les parties du corps qui sont soumises au tatouage?

7° Quels sont les procédés usités pour le tatouage? — Quelles sont les substances colorantes, et par quelle opération les fixe-t-on dans les tissus? L'étude de ces procédés est importante, parce qu'elle peut concourir à faire connaître les filiations de certains peuples.

8° Le tatouage est-il pratiqué indistinctement par tout le monde ou par des opérateurs spéciaux?

9° L'opération du tatouage provoque-t-elle quelquefois des accidents plus ou moins fâcheux.

3° *Cicatrices ethniques.* — Cette pratique touche de près à celle du tatouage et se combine souvent avec elle, mais elle en est parfaitement distincte. Elle consiste à faire sur certaines parties du corps, principalement sur le visage, un certain nombre d'incisions d'une longueur et d'une direction déterminées. Ces incisions sont quelquefois profondes. Indiquer les instruments dont on se sert à cet effet et les moyens auxquels on a recours quelquefois pour rendre les cicatrices saillantes.

Répondre en outre aux diverses questions qui ont été posées à l'occasion du tatouage.

4° *Mutilations du nez, des lèvres et des oreilles.* — Ce sont ordinairement des perforations dans lesquelles on

introduit des anneaux ou des bâtons en bois, en métal, en os, en pierre, etc. Cette pratique, réduite chez nous à la perforation du lobule de l'oreille, revêt chez certains peuples barbares ou sauvages, les formes les plus étranges, les plus extravagantes et produit quelquefois sur certaines parties du visage, notamment sur l'oreille et sur la lèvre inférieure, des déformations excessives.

Ces mutilations méritent toute l'attention des voyageurs, qui sont invités à les décrire avec soin, et à les reproduire par le dessin ou par la photographie.

5° *Mutilations des dents.* — Ces mutilations portent presque exclusivement sur les dents incisives. Elles sont de deux sortes : l'aiguisement et l'arrachement.

L'aiguisement consiste à limer les bords des dents incisives de manière à les rendre pointues. On devra s'enquérir de la nature des instruments dont on se sert à cet effet.

La seconde mutilation consiste à arracher à un certain âge, sur les individus de l'un ou l'autre sexe ou des deux sexes, tantôt une seule dent incisive, tantôt deux, rarement plus. Ce sont, le plus souvent, les incisives supérieures que l'on sacrifie, mais quelquefois aussi on arrache l'une des incisives inférieures. (Quelquefois, au lieu d'arracher la dent, on la scie à sa base.)

Dire à quel âge, à quelle occasion, par quel procédé ces avulsions sont pratiquées; — indiquer exactement le nombre et le rang des dents arrachées; — leur siège à la mâchoire supérieure ou à la mâchoire inférieure, à droite ou à gauche.

6° *Mutilations des doigts.* — L'ablation du petit doigt se pratique systématiquement, chez certains peuples, sur tous les individus, quelquefois même dans les deux sexes. On se demande si cette mutilation a le caractère d'une institution religieuse ou d'une simple coutume nationale. Il faudra donc recueillir des renseignements à ce sujet.

Ailleurs, l'ablation d'une ou plusieurs phalanges, d'un ou plusieurs doigts, se pratique en signe de deuil, à la mort d'un époux, d'un parent, d'un ami. Ce cas doit être distingué avec soin de celui qui précède.

On devra étudier les instruments et procédés usités dans ces amputations, et demander si elles sont pratiquées par des opérateurs spéciaux.

7° *Mutilations des organes génitaux de l'homme.* — Ce sont la circoncision et la castration.

La *circoncision* n'est pas limitée aux peuples qui suivent la loi de Mahomet et celle de Moïse; elle est usitée aussi chez d'autres peuples d'Afrique et d'Asie; il est d'ailleurs à peu près certain qu'elle est très antérieure à l'époque où elle fut introduite chez les Juifs par Moïse. Il importe donc beaucoup d'en étudier la répartition géographique. On demande : 1° si cette coutume a conservé partout le caractère religieux qu'elle paraît avoir eu dans l'origine; 2° quel est l'âge où l'on pratique l'opération; 3° quels sont les opérateurs; 4° quels sont les instruments dont ils se servent et le procédé qu'ils emploient.

La *demi-castration,* ou ablation d'un seul testicule, est une pratique bizarre, très rare d'ailleurs, dont les motifs n'ont pas encore été suffisamment étudiés.

La *castration complète,* ou ablation des deux testicules, est prescrite par certaines sectes religieuses, qui se proposent d'amener ainsi l'extinction de l'humanité. On sait que l'une de ces sectes, déjà ancienne, a pris depuis quelque temps une assez grande extension dans l'empire russe : elle n'est point la seule. Ailleurs aussi, la folie et le mysticisme ont découvert ce moyen de mettre un terme aux misères humaines. C'est un sujet d'analyse psychologique dont l'étude offre beaucoup d'intérêt.

Mais le but de la castration est ordinairement tout

autre; cette mutilation, très répandue en Orient dès la plus haute antiquité, est destinée à préparer des eunuques pour la garde des harems; on sait qu'on y a eu recours aussi, dans l'Occident chrétien, pour fabriquer des chanteurs d'église.

Il y a à distinguer deux degrés d'eunuchisme. Le simple castrat n'est privé que de ses deux testicules; l'eunuque parfait a subi en outre l'amputation du membre viril. Les questions qui se rattachent à l'eunuchisme sont nombreuses : elles concernent d'abord la nature des procédés chirurgicaux employés, puis le nombre des eunuques, le rang qu'ils occupent dans la société, le rôle qu'ils jouent quelquefois dans la politique, etc.; elle concerne ensuite et surtout, l'étude des changements physiques, physiologiques et psychologiques qui surviennent chez eux par suite de leur mutilation (voix, système pileux, embonpoint des mamelles, caractère, etc.).

8° *Mutilations des organes génitaux de la femme.* — Ce sont : *a*) l'*excision des nymphes* ou *des nymphes et du clitoris,* pratiquée sur les jeunes filles pour diminuer l'ardeur sexuelle; *b*) l'*infibulation,* pratiquée sur les jeunes filles ou sur les femmes pour les soustraire à l'approche de l'homme. L'infibulation la plus répandue aujourd'hui est l'*infibulation plastique* qui se pratique en avivant et cousant les lèvres de la vulve de manière à ne laisser qu'une étroite ouverture pour l'écoulement des urines et du flux mensuel, jusqu'à ce que le moment soit venu de rétablir le passage au moyen d'une incision.

L'infibulation *mécanique* consiste à perforer les deux lèvres, comme on perce les lobules de l'oreille, et à les réunir au moyen d'une boucle ou d'un cadenas. Cette pratique est aujourd'hui peu usitée. On sait qu'autrefois, à Rome, on assurait de la même manière la fidélité des



hommes en leur passant une *fibula* à travers le prépuce. C'est de là qu'est venu le nom d'infibulation dont l'acception a été généralisée depuis.

9° *Déformations artificielles du crâne.* — La pratique barbare des déformations artificielles du crâne remonte à la plus haute antiquité. Déjà mentionnée par Hippocrate, on l'a retrouvée en Europe dans beaucoup de sépultures préhistoriques. Elle est encore usitée dans quelques parties de l'Asie centrale. Mais c'est surtout en Amérique qu'elle s'est répandue. Elle existait à l'époque de la conquête chez la plupart des peuples de l'Amérique septentrionale, centrale et méridionale. Elle a été abandonnée depuis en beaucoup de lieux, soit que les peuples qui la pratiquaient aient été détruits, soient qu'ils en aient été détournés par l'influence européenne. Mais les voyageurs peuvent les étudier encore dans beaucoup de tribus, et nous avons plusieurs questions à leur adresser à ce sujet.

On possède, dans les musées d'Europe, de très nombreux spécimens de crânes déformés provenant pour la plupart de sépultures anciennes, mais provenant quelquefois aussi des populations actuelles. Les modifications que ces déformations, très diverses, souvent excessives et extravagantes, font subir aux caractères du crâne, ont donc pu être étudiées par les crâniologistes, et elles sont aujourd'hui bien connues. Quoique pouvant être ramenées à deux types principaux, désignés sous les noms de *déformations relevées* et de *déformations couchées,* elles présentent des variétés si nombreuses, que nous ne pouvons songer à les indiquer ici.

Mais il y a des questions que les voyageurs seuls peuvent résoudre : elles concernent, 1° la nature des procédés usités pour déformer le crâne des jeunes enfants ; 2° l'état de constance, de fréquence ou de rareté de la pratique de la déformation artificielle dans les populations actuelles ;

3° les effets physiologiques de la déformation, quelquefois énorme, du cerveau.

a) *Procédés de déformation.* Le voyageur, après avoir décrit, ou mieux encore dessiné ou photographié la déformation qu'il observe, devra décrire, et dessiner aussi, les divers agents de compression, plaques, courroies, bandelettes, planchettes, berceaux, etc., dont les matrones se servent, en étudier le mode d'action, s'informer de la durée de leur emploi, dire à quel âge on met, dans l'un ou l'autre sexe, la tête en liberté, demander en outre s'il ne survient pas quelquefois, dans les parties comprimées, des accidents inflammatoires plus ou moins graves.

L'étude des procédés de déformation offre beaucoup d'intérêt, parce qu'elle permet souvent de reconnaître les relations antérieures, les filiations et les migrations de certains peuples.

b) *Degré de fréquence.* Il est reconnu que dans beaucoup de populations anciennes ou actuelles, la pratique de la déformation a été ou est encore générale et appliquée indistinctement dans les deux sexes. Mais quelques faits tendent à établir qu'elle a pu être, dans certains cas, différente dans les deux sexes ou limitée au sexe masculin, ou enfin appliquée seulement sur une partie de la population de l'un ou l'autre sexe. Cette dernière circonstance se présente surtout chez les peuples qui comprenant enfin la barbarie et la stupidité de la pratique des déformations, y renoncent peu à peu. Ce sont d'abord quelques familles seulement qui osent y soustraire leurs enfants; puis le nombre des individus déformés diminue à chaque génération, et il arrive un moment où ces individus ne sont plus qu'exceptionnels. Ailleurs, des lois imposés par les Européens interdisent la mutilation, mais il y a encore des obstinés qui la pratiquent en cachette.

Il y a une cause d'erreur qui doit être signalée. En

observant encore un certain nombre de cas de déformation plus ou moins atténuée, chez des peuples qui paraissent ou qui prétendent avoir renoncé à leur mutilation nationale, on a pu croire que les déformations artificielles du crâne étaient héréditaires, que leurs effets ne s'effaçaient qu'au bout de quelques générations. Cette opinion, bien que fort peu probable, est encore en discussion. Les voyageurs devront donc recueillir avec la plus grande attention les faits qui peuvent l'appuyer ou la renverser.

c) *Effets physiologiques.* Les populations dont nous venons de parler, celles où la pratique des déformations n'est plus que partielle, se prêtent à l'étude très controversée des effets physiologiques des déformations artificielles.

Ces effets seraient nuls, au dire de certains auteurs. Mais tout permet de croire le contraire. Il y a en France quelques localités où les matrones continuent à appliquer sur la tête des jeunes enfants des coiffures, bandelettes ou béguins, de nature à déformer le crâne, et les aliénistes ont constaté que le nombre des têtes déformées par ces pratiques populaires est relativement beaucoup plus considérable dans les asiles départementaux que dans le reste de la population. Les individus déformés sont donc plus exposés que les autres à l'idiotisme, à l'imbécilité, à l'épilepsie et à la folie. Or, ces déformations involontaires et inconscientes sont infiniment moindres que les déformations usitées chez les indigènes de l'Amérique, et il est dès lors bien difficile d'admettre que celles-ci soient, comme on l'a dit, inoffensives. Le cerveau retrouve, il est vrai, dans un sens, la place qui lui est refusée dans un autre, mais il est clair que son développement est gêné; surtout dans les régions qui correspondent à la voûte et qui sont le siège des facultés intellectuelles.

Là où la population tout entière est soumise à la dé-

formation, l'étude des effets physiologiques est assez difficile, car il est bien certain que ces effets sont limités, qu'ils laissent persister chez la plupart des individus, à un degré suffisant pour les besoins de la vie, les fonctions de sensibilité, de mobilité et d'intelligence. On peut donc aisément attribuer à l'influence ethnique certaines modifications fonctionnelles qui dépendraient de la déformation du crâne. Mais là où, dans une même population, existent en proportions diverses des individus déformés et des individus normaux, il devient possible d'établir entre eux des comparaisons qui permettent de reconnaître le degré d'influence de la déformation sur les fonctions du système nerveux central, et il y a même lieu de chercher aussi si cette influence ne s'étendrait pas à d'autres fonctions, telles que l'accroissement du corps.

Les deux catégories des individus déformés et non déformés devront donc être étudiées d'abord sous le rapport 1° de la taille; 2° de la force musculaire mesurée au dynamomètre; 3° de la santé générale et de la longévité.

La comparaison la plus importante est celle qui concerne les fonctions intellectuelles.

Les questions qu'il y a lieu d'examiner sont les suivantes :

1° Les individus déformés sont-ils en général moins intelligents que les autres?

2° Existe-t-il chez eux des penchants particuliers? Diffèrent-ils des autres au point de vue du sentiment religieux? Ont-ils des mœurs plus douces ou plus violentes? Sont-ils plus aptes à la guerre ou aux travaux de la paix? On a prétendu que les déformations couchées, qui aplatissent le front, développent les goûts belliqueux, et on leur a même donné le nom de *déformations du courage*. On a dit, en outre, que les déformations relevées, qui aplatissent l'occiput et refoulent le cerveau en haut et



en avant, rendent l'homme plus prudent et plus « sage dans le conseil ». Ces assertions ne reposent pas jusqu'ici sur des preuves suffisantes et ont besoin de vérification.

3° Enfin les troubles intellectuels, idiotie, imbécilité, épilepsie, folie, paraissent-ils plus fréquents chez les déformés que chez les non déformés?

§ X. — **Détails complémentaires.**

Certaines races exhalent une *odeur particulière*. On sait, par exemple, que les chiens employés, en Amérique, à la chasse des nègres marrons, distinguent parfaitement la piste des nègres de celle des Indiens. Ces odeurs sont au nombre des choses que l'on ne peut ni définir, ni décrire; c'est tout au plus si quelques-unes peuvent être comparées à certaines odeurs connues. Les voyageurs doivent donc le plus souvent se borner à constater que les hommes d'une certaine race exhalent une odeur *spéciale*. Ceux qui visiteront successivement plusieurs races pourront dire, en outre, si elles diffèrent ou se rapprochent les unes des autres sous ce rapport. Ils éviteront de confondre l'odeur naturelle avec celles des huiles, des graisses ou des substances quelconques, dont beaucoup de sauvages ont l'habitude d'oindre leur peau.

— Certains peuples plus ou moins sauvages sont remarquables par la *finesse des sens*. Les Peaux-Rouges suivent à la piste un homme ou un animal. Les noirs laineux de l'île d'Andaman distinguent les objets à des distances incroyables; d'autres sauvages entendent nettement des sons qui ne frappent pas notre oreille. On se demande si ces aptitudes, qui nous étonnent, doivent être attribuées à des différences de races ou à la vie sauvage. Les voyageurs pourront résoudre la question en compa-

rant à cet égard des peuples de même race et soumis à des genres de vie différents.

— La *myopie,* si commune en Europe, paraît rare chez les peuples incivilisés. Les voyageurs noteront donc avec soin les cas de myopie qu'ils rencontreront chez ces peuples.

— On a prétendu que les Hottentots ne bâillaient point. Un fait aussi singulier ne peut être accepté sans vérification. Nous attirons donc l'attention sur ce point. Si la chose se confirmait, il y aurait lieu de s'enquérir si elle ne se reproduit pas dans quelque autre race.

— L'étude de certains mouvements et de certaines attitudes mérite d'être recommandée.

Les *muscles auriculaires,* qui meuvent le pavillon de l'oreille, sont tellement rudimentaires chez l'homme, que leur action est le plus souvent inappréciable à la vue. Il y a cependant, même dans les races blanches, quelques individus qui peuvent imprimer à leur oreille des mouvements très apparents. Il n'est pas impossible que ce qui est chez nous extrêmement rare, soit plus commun dans d'autres races, et particulièrement chez les sauvages. C'est une question à examiner.

— L'étendue du *mouvement d'opposition du pouce* est moindre, dit-on, chez les nègres que chez les blancs. L'opposition est le mouvement que le pouce exécute lorsqu'il se place en avant de la paume de la main, comme pour aller à la rencontre du petit doigt. On sait que le pouce des singes est beaucoup moins opposable que celui de l'homme; il importe donc d'étudier chez les races inférieures l'étendue du mouvement d'opposition. Ce mouvement est trop complexe pour qu'on puisse aisément le mesurer; mais on l'évaluera approximativement en prenant pour terme de comparaison la main des Européens.

— Les *mouvements du gros orteil* sont loin d'avoir

la même indépendance que ceux du pouce. Ils sont associés, surtout chez les individus qui portent des chaussures, à ceux des autres orteils; ils peuvent cependant en être isolés par l'habitude, et on sait, par exemple, que les individus qui viennent au monde sans bras, finissent par exécuter avec le pied la plupart des actions de la main.

Il paraît certain que, chez les peuples plus ou moins sauvages qui vont pieds nus, et particulièrement chez les individus qui grimpent fréquemment sur les arbres ou sur les rochers, le gros orteil acquiert une mobilité remarquable; il peut être, non seulement porté dans l'extension et dans la flexion, comme chez nous, mais encore écarté en dedans, c'est-à-dire dans l'adduction, puis ramené par l'action musculaire dans une direction parallèle à l'axe du pied. Cette mobilité du gros orteil a fait admettre que dans certaines races humaines, ainsi que cela a lieu chez les singes, le type physiologique du pied pourrait se rapprocher de celui de la main. Mais ce qui caractérise une main, c'est le mouvement d'opposition, et il est fort probable que ce mouvement n'a jamais été observé sur le pied de l'homme. Pour que le gros orteil fût opposable, il faudrait qu'il pût se porter obliquement au-dessous des autres. Anatomiquement, la chose ne peut être déclarée impossible, car, ce qui empêche l'opposition du gros orteil, c'est moins l'absence des muscles opposants, que la disposition de l'articulation du premier métatarsien, et si cette articulation, à force d'exercice, devenait beaucoup plus mobile, les deux muscles abducteurs pourraient, en combinant leur action, produire un certain mouvement d'opposition. Mais en fait, rien ne prouve que le gros orteil fût réellement opposable dans les cas où quelques observateurs ont cru qu'il l'était.

Tout permet d'admettre, jusqu'à nouvel ordre, que ces observateurs ne savaient pas en quoi consiste le mouve-

ment d'opposition, et que, frappés de la grande mobilité du gros orteil, ils l'ont caractérisée à l'aide d'un mot dont ils ne connaissaient pas l'exacte signification. Quoi qu'il en soit, les voyageurs devront noter avec le plus grand soin, au nombre des faits anthropologiques les plus intéressants, les cas où le gros orteil possède une mobilité particulière et sert à divers usages. Si, contre toute probabilité, ils rencontraient des individus capables d'exécuter avec cet orteil un véritable mouvement d'opposition, ils ne se borneraient pas à énoncer sèchement le fait, ils devraient l'accompagner de détails descriptifs propres à lever tous les doutes.

— Certaines *attitudes,* qui sont pénibles pour nous, sont naturelles chez quelques peuples. Telle est l'*attitude accroupie,* dans laquelle la pointe du pied, fortement étendue, appuie sur le sol, pendant que les fesses reposent sur les talons. Il y a des peuples chez lesquels cette attitude remplace habituellement l'attitude assise.

— Parlons maintenant des fonctions de locomotion. Quoique le type de la marche soit toujours le même chez les individus sains et bien conformés, on sait que les mouvements essentiels des membres inférieurs, et ceux qui leur sont associés dans le reste du corps, présentent des variations sensibles. C'est ce qui a fait dire que la *démarche* était aussi variable que la physionomie. Les particularités de la démarche dépendent sans doute beaucoup de l'habitude, de la nature des chaussures, de celle des vêtements, de celle des conditions au milieu desquelles on a vécu. Ainsi, le marin marche autrement que le soldat, le fantassin autrement que le cavalier, le montagnard, qui sans cesse monte et descend, autrement que l'habitant des plaines. Mais il n'est pas douteux que la conformation du squelette, la largeur du bassin, la longueur relative du tronc, des cuisses et des jambes, la

forme plus ou moins convexe de la voûte du pied, etc., sont les causes principales et primordiales de la démarche. Personne n'ignore, par exemple, que la démarche des femmes diffère de celles des hommes; elle est caractérisée par un petit balancement, dû à l'obliquité des cuisses, qui est due elle-même à la grande largeur du bassin. C'est à ce mouvement particulier qu'on reconnaît les femmes déguisées en homme. Or, les proportions de longueur et de largeur du squelette du tronc et des membres, présentent des différences ethniques plus grandes encore que celles qui, dans une même race, existent entre les deux sexes. L'*étude des particularités de la démarche* est donc digne de l'attention du voyageur. Elle exige une grande finesse d'observation et une connaissance préalable du mécanisme de la marche; mais elle donnera, sans aucun doute, des résultats intéressants.

— La *nage,* qui est pour nous un moyen de locomotion tout à fait exceptionnel, fait partie essentielle de l'existence de beaucoup de peuples, et les procédés de natation sont assez variables pour mériter d'être décrits.

Pour nager, nous déployons horizontalement et simultanément les deux bras et les deux jambes, nous procédons par élans ou par nagées, comme la grenouille. Mais certains sauvages, les Néo-Calédoniens, par exemple, nagent plutôt à la manière des chiens, en alternant les mouvements des deux bras, qui s'enfoncent dans l'eau et cheminent d'avant en arrière comme des rames, et en alternant également les mouvements des deux jambes dont l'un se replie pendant que l'autre s'étend. Il doit y avoir d'autres procédés. Nous engageons les voyageurs à les étudier et les décrire.

— Nous appelons encore leur attention sur les procédés usités par les sauvages pour *grimper aux arbres.* Nos pieds, dont l'usage des chaussures a considérablement res-

treint la mobilité, ne peuvent se cramponner aux arbres, et nous ne pouvons grimper qu'en embrassant étroitement le tronc avec nos bras et avec nos jambes. Pourtant quelques-uns de nos paysans, et particulièrement ceux qui exercent la profession de résiniers dans les landes de Gascogne, finissent par donner à leurs orteils une force et une mobilité qui leur permettent d'embrasser avec leurs pieds le tronc des arbres à écorce rude. Un procédé analogue, mais beaucoup plus remarquable, est usité par certains sauvages. Ils grimpent à la manière des chats, ils se cramponnent aux aspérités de l'écorce avec les doigts et avec les orteils et marchent, pour ainsi dire, verticalement le long de l'arbre, sans que jamais ni leurs bras, ni leur poitrine, ni leurs cuisses viennent s'appliquer sur l'écorce. L'étude de ces procédés d'ascension jette le plus grand jour sur la physiologie du pied.

Indiquons encore quelques autres questions qui se rattachent moins directement que les précédentes à la physiologie proprement dite, mais qui n'en sont pas moins intéressantes.

— L'*albinisme* est une anomalie rare dans les races blanches, mais beaucoup plus commune dans certaines races colorées, et particulièrement chez les nègres. Les individus qui en sont atteints sont désignés sous les noms d'*albinos,* de *blafards,* de *nègres blancs,* de *Dondos,* de *Kackerlakes,* etc. Il y a un albinisme *général* caractérisé par l'absence totale du pigment de la peau, des yeux et du système pileux, et un albinisme *partiel* dont toutes les variétés ne sont pas encore connues. La plus curieuse est celle qu'on observe chez les *hommes-pies.* Elle paraît propre aux races noires. Les hommes-pies ont la peau très irrégulièrement tachetée de noir et de blanc; rien ne varie comme la répartition, la forme et les dimensions de ces taches, qui tantôt sont assez petites et

semblables à des éclaboussures, et qui tantôt couvrent des régions entières du corps. C'est l'exemple le plus frappant de l'albinisme partiel; et il est extrêmement rare. L'albinisme partiel, réduit à son minimum, se borne à produire une ou plusieurs mèches blanches dans la barbe ou les cheveux. Dans l'albinisme complet, les cheveux sont entièrement blancs, la peau, dans toute son étendue, est d'un blanc de craie, le fond de l'œil est d'un rouge de sang, l'iris enfin, comme il a été dit plus haut, paraît d'un rouge plus ou moins atténué. Mais il existe probablement des cas où l'albinisme, quoique complet à la peau, est incomplet en ce qui concerne la chevelure et les yeux. Ainsi on a dit que certains albinos avaient les cheveux jaunes, que d'autres avaient l'iris légèrement teinté de roux ou de bleu.

Quelques auteurs ont avancé que les albinos avaient ordinairement une taille peu élevée, une constitution débile, une intelligence obtuse; qu'ils n'avaient pas une grande fécondité; qu'ils parvenaient rarement à la vieillesse. Ce sont des points à vérifier.

L'albinisme est toujours congénital; en d'autres termes, c'est une anomalie et non une maladie. On ne le confondra pas avec le *vitiligo*, affection cutanée qui tarit par places la production du pigment de la peau, et qui, en faisant des progrès, finit quelquefois par décolorer la plus grande partie du corps. Le vitiligo peut donner à l'individu qui en est atteint l'apparence d'un homme-pie; mais on évitera aisément cette confusion en apprenant que la décoloration ne date pas de l'époque de la naissance, qu'elle est survenue graduellement plusieurs années, et le plus souvent même un grand nombre d'années après la naissance.

Les questions qui se rattachent à l'étude des albinos sont les suivantes :

1° L'albinisme, général ou partiel, est-il rare ou commun dans le pays? Dire quel est le nombre d'albinos que l'on a pu examiner ou sur lesquels on a pu obtenir des renseignements, et confronter ce nombre avec le chiffre réel ou approximatif de la population.

2° S'informer des résultats des unions qui auraient pu être contractées entre deux individus albinos. Ces unions sont-elles aussi fécondes que les autres? Les enfants qui en naissent sont-ils atteints d'albinisme?

3° Les albinos qui s'unissent avec des individus non albinos transmettent-ils quelquefois leur anomalie à leurs enfants? (Nous connaissons un exemple de cette transmission de la mère à la fille dans la race blanche.)

4° Les albinos paraissent-ils inférieurs aux autres individus de même race sous le rapport de la vitalité, de la vigueur, de la taille, de l'intelligence, de la fécondité, de la longévité?

5° Est-il vrai que le système pileux des albinos soit moins développé que celui des individus de même race? que leurs cheveux soient plus fins, leur barbe plus rare, leur corps plus glabre, et que les poils des parties génitales soient rares et tardifs?

6° Décrire individuellement les albinos que l'on rencontrera, en donnant, outre les indications générales relatives à l'âge, au sexe, à la taille, à la race, etc., des indications particulières sur les points suivants : L'albinisme est-il général et complet? Dans ce cas, il suffit de le dire en deux mots, cela signifiera que la peau est couleur de craie, que les cheveux sont absolument blancs, que le fond de l'œil est d'un rouge de sang, qu'il n'existe dans l'iris aucune trace de pigment, et que cette membrane est plus ou moins rose. Pour ce qui concerne la couleur ordinaire des yeux d'albinos, voyez plus haut, page 98. Lorsque l'albinos différera par le moindre caractère du type que

nous venons d'indiquer, on fera connaître ce caractère en s'aidant du tableau chromatique. Par exemple, si l'iris, au lieu d'être plus ou moins rose, était teinté de bleu, de vert ou de brun, ou encore si les cheveux, au lieu d'être absolument blancs, tiraient sur le jaune ou sur le rouge, on chercherait dans le tableau chromatique les tons qui s'en rapprocheraient le plus. On devra toujours se méfier des cheveux d'albinos qui ne sont pas entièrement blancs, parce qu'une coloration artificielle, produite soit par un liniment, soit par la malpropreté, peut simuler une coloration naturelle. Dans ces cas, on fera bien de couper une mèche de cheveux, et de la soumettre au lavage dans l'eau et dans l'alcool.

Les individus atteints d'albinisme partiel devront être décrits d'une manière beaucoup plus détaillée; on décrira successivement la peau et les taches qu'elle présente, puis le système pileux dans les diverses régions, et enfin les yeux. Les parties colorées ou incomplètement décolorées seront caractérisées à l'aide du tableau.

7° L'état de la vision devra être étudié avec soin, d'abord au grand jour, puis au demi-jour, et enfin dans l'obscurité. L'action d'une vive lumière est-elle douloureuse? ou se borne-t-elle seulement à rendre les images confuses? La vision alors est-elle plus nette de près que de loin, comme cela a lieu chez les myopes? Et, dans ce cas, existe-t-il une myopie réelle caractérisée par la faculté de voir nettement des objets placés en deçà des limites ordinaires de la vision distincte? Enfin, la vision de l'albinos est-elle supérieure dans l'obscurité à celle des autres individus? On l'a dit, mais cette assertion a besoin d'être vérifiée.

Érythrisme. — On a rapproché à tort ou à raison de l'albinisme une autre anomalie de coloration qui affecte exclusivement le système pileux, et qu'on a désignée

sous le nom d'*érythrisme*. Certaines races ont normalement les cheveux rouges; ce n'est pas de l'érythrisme. Les cheveux rouges sont très communs dans les pays où se sont mêlées plusieurs races blanches, les unes aux cheveux bruns ou noirs, les autres aux cheveux blonds ou rouges. On trouve alors dans ces races croisées des chevelures de toutes couleurs, noires, brunes, blondes, rouges, rousses, etc. C'est le résultat naturel du mélange des sangs, et les individus aux cheveux plus ou moins rouges, devant ce caractère à l'influence normale de l'hérédité ou à celle de l'atavisme, ne peuvent être considérés comme atteints d'anomalie. Mais lorsque, chez un peuple aux cheveux noirs, qui n'a subi aucun mélange, ou qui du moins ne s'est jamais mêlé qu'avec des races aux cheveux noirs, naît par exception un individu aux cheveux rouges, cela constitue un cas d'érythrisme. Ainsi, il y a érythrisme lorsqu'un individu aux cheveux d'un rouge vif se rencontre dans une population aux cheveux noirs ou très foncés, *et lorsqu'on ne trouve dans la même population aucune autre couleur intermédiaire*, pouvant faire croire à l'existence d'un mélange de races.

Quelques auteurs ont annoncé que l'érythrisme pouvait se manifester dans toutes les races; l'un d'eux en a même conclu que toutes les races descendaient d'une race primitive aux cheveux rouges, et que l'érythrisme n'était que la réapparition d'un caractère primordial. Cette dernière hypothèse est abandonnée; l'autre n'est pas démontrée, attendu que jusqu'ici on n'a cité aucun exemple d'érythrisme chez les nègres. En tous cas, il est intéressant de chercher quelles sont les races qui présentent des exemples plus ou moins rares d'érythrisme.

Cicatrices. — Chez les races colorées, spécialement

chez les nègres, on étudiera la couleur des cicatrices, suivant qu'elles sont larges ou étroites, superficielles ou profondes, récentes, anciennes ou très anciennes. On distinguera avec soin les cas où la peau n'a été que superficiellement entamée ou détruite, de ceux où elle l'a été dans toute son épaisseur. Il y a lieu de croire que, dans ce dernier cas, les cicatrices qui ont quelques millimètres de largeur sont toujours moins foncées que la peau environnante. Sont-elles quelquefois tout à fait blanches? Cela a été dit; mais on manque de renseignements précis. D'un autre côté, les cicatrices superficielles et les cicatrices très étroites ou linéaires sont quelquefois plus foncées que le reste de la peau. D'autres causes encore, telles que l'altitude du lieu, l'humidité, l'action solaire, ont été indiquées comme pouvant faire varier la couleur des cicatrices; mais on ne possède rien de certain sur ces diverses questions.

On devra donc décrire à l'aide du tableau la couleur des cicatrices, comparativement à celle de la peau, en indiquant chaque fois le siège des cicatrices, leur nature superficielle ou profonde, leurs dimensions, leur situation par rapport aux vêtements, leurs causes, leur degré d'ancienneté; enfin, pour apprécier l'influence de l'altitude, de l'humidité et de la chaleur du climat, on cherchera à comparer sous ce rapport des cicatrices de même nature observées chez des individus de même race qui ont vécu dans des milieux différents.

Nanisme et *gigantisme*. — Dans les études sur la taille d'une population, comme dans les tableaux anthropométriques, on ne devra pas faire figurer les individus dont la taille est exceptionnellement grande ou exceptionnellement petite; mais il sera bon de les étudier et de les décrire à part. On ne confondra pas le nanisme avec une diminution de la taille produite par une maladie

de la colonne vertébrale ou par la courbure des membres rachitiques. Un nain est un individu beaucoup plus petit que les autres individus de même race, mais dont le corps est conformé d'une manière régulière ou à peu près régulière. Le nanisme étant extrêmement rare chez les animaux sauvages, tandis qu'on l'observe assez souvent chez les animaux domestiques, il y a quelque raison de croire qu'il est d'autant plus exceptionnel chez l'homme, que l'on considère des races plus rapprochées de l'état de nature. Il est sans doute inutile d'ajouter que les nains et les géants devront être mesurés avec soin, et que le résultat des mensurations devra être comparé à la moyenne des mensurations pratiquées dans la même race.

Polysarcie, stéatopygie. — La polysarcie ou embonpoint excessif est assez commune dans les races civilisées, où beaucoup d'individus peuvent s'alimenter au-delà de leurs besoins ; il est au contraire rare qu'elle se produise naturellement chez les peuples sauvages ou barbares, mais quelques-uns d'entre eux, attachant une idée de beauté à l'embonpoint des femmes, pratiquent l'engraissement artificiel des femmes appelées à faire le bonheur des princes et des grands. C'est surtout dans l'Afrique orientale que cette *déformation par engraissement* est usitée. On obtient ainsi des résultats presque incroyables. Les voyageurs ont décrit, mesuré, pesé ces Vénus d'un genre spécial, auprès desquelles les « femmes-colosses » qu'on montre dans nos foires passeraient pour des sylphides.

De nouveaux faits du même genre seront reçus avec intérêt, mais ce que nous désirons surtout connaître, c'est le mode particulier d'entraînement qui est usité à cet effet. Dire à quel âge les jeunes filles sont mises en préparation, le genre de vie qu'on leur impose, et sur-

tout la nature et les doses de l'alimentation à laquelle on les soumet.

La polysarcie, ou embonpoint général, est bien distincte de la *stéatopygie* qu'on observe naturellement chez les femmes de l'Afrique australe, et aussi à un moindre degré, chez un certain nombre de femmes de l'Afrique orientale. La stéatopygie est caractérisée par le développement énorme de la saillie des fesses, saillie produite par une accumulation de graisse, et arrivant souvent à un tel degré que les enfants y grimpent et s'y tiennent debout pendant que leur mère se promène. La stéatopygie excessive constitue chez ces peuples un caractère de beauté, et il y a lieu de demander si on n'aurait pas recours à quelque mode d'entraînement pour développer ce caractère naturel.

Telles sont les principales questions de physiologie que nous croyons devoir signaler à l'attention des voyageurs. Cette énumération est sans doute très incomplète, et nous leur laissons de nombreuses lacunes à combler. Prenant pour point de comparaison l'état des fonctions et des aptitudes physiques des Européens, ils noteront tous les phénomènes physiologiques qui leur paraîtront s'écarter plus ou moins de ce type connu.

L'étude de l'alimentation pourrait, et devrait même peut-être rentrer dans le cadre des recherches physiologiques. Mais, d'un autre côté, elle est si étroitement liée au genre de vie, à l'état social et aux conditions extérieures du sol et du climat, qu'il y a tout avantage à la faire figurer de préférence dans le programme des recherches ethnologiques. Nous ne lui avons donc pas donné place dans le programme actuel.

Quant aux questions de longévité, de natalité, de mortalité, de vie moyenne, et en général à toutes les questions qui doivent être résolues par la statistique, elles seront l'objet d'un programme particulier.

RÉSUMÉ ET CONCLUSIONS.

L'exposé qui précède, quelque long qu'il soit, n'a pas la prétention d'être complet. Nous avons signalé aux observateurs un grand nombre de questions qu'ils sont appelés à résoudre, mais il en est beaucoup d'autres que nous avons dû passer sous silence, soit parce qu'elles sont moins importantes, soit parce qu'elles exigent des connaissances trop spéciales. Il est d'ailleurs parfaitement certain que beaucoup de questions qui n'ont pas encore été signalées se présenteront d'elles-mêmes à l'esprit des observateurs. Il est donc bien entendu qu'en traçant un cadre de recherches, nous n'avons voulu imposer aucune limite aux investigations, et que si notre programme était donné comme définitif, il serait beaucoup trop restreint.

Tel qu'il est cependant, il contient des sujets si nombreux et si variés qu'il est évidemment impossible à un voyageur de les étudier tous à la fois. Chacun se fera donc, d'après ce programme général, un programme particulier où il comprendra un certain nombre de sujets de son choix.

Il est désirable, sans doute, que la grande feuille d'observations soit remplie toutes les fois que cela sera possible; mais il arrivera sans doute bien souvent que les voyageurs n'auront pas le temps de recueillir des observations complètes, et bien souvent aussi les sujets aux-

quels ils s'adresseront refuseront de se soumettre à de longues investigations. C'est pourquoi nous leur présentons une seconde feuille abrégée, où nous n'avons indiqué que les détails les plus essentiels de la mensuration.

Les voyageurs très pressés pourraient au besoin simplifier encore ce programme, en se bornant, par exemple, aux renseignements descriptifs et à un petit nombre de mensurations, telles que la taille, les deux diamètres maxima et la circonférence de la tête, la grande envergure, la hauteur de l'acromion, celle du bout du doigt médius et celle de l'épine iliaque antéro-supérieure. Ces mesures donneraient une idée du développement relatif des membres supérieurs et des membres inférieurs, comparés, soit entre eux, soit avec la taille totale du corps.

Le nombre des observations qui sont nécessaires pour déterminer dans une race tel ou tel caractère est d'autant plus considérable que le caractère dont il s'agit présente de plus grandes variations. Dans les races pures, certains caractères très peu variables seront suffisamment déterminés par une vingtaine d'observations prises au hasard, tandis que, dans les races mélangées, il faudra plusieurs centaines d'observations pour arriver à connaître ce même caractère, surtout si l'on veut s'en servir pour débrouiller les origines ethnologiques d'une population depuis longtemps croisée. Ainsi, les caractères des yeux et des cheveux, chez les peuples nègres de race pure, seront promptement connus, tandis que, dans l'étude des populations de l'Europe occidentale, les observateurs devront, pour chaque localité, observer à ce point de vue un très grand nombre d'individus.

Le nombre total des feuilles d'observations complètes ou abrégées qu'un observateur pourra remplir sera donc souvent insuffisant pour résoudre certaines questions, et

nous invitons nos correspondants à procéder alors de la manière suivante : ils commenceront par recueillir dans la population qu'ils voudront étudier un certain nombre d'observations complètes, une vingtaine, par exemple; si, en comparant ces premiers résultats, ils reconnaissent que certains caractères sont peu variables, tandis que certains autres sont très variables, ils s'attacheront ensuite particulièrement à l'étude de ces derniers.

Le choix des sujets spéciaux qui méritent ainsi d'être l'objet d'une étude plus approfondie, variera beaucoup suivant les races, suivant les conditions résultant des mélanges qu'elles ont subis, et suivant les *desiderata* de la science. Ainsi les proportions du tronc et des membres des hommes d'Europe sont assez bien connues; mais ce qui est actuellement à l'étude, ce sont, d'une part, les caractères de taille, de coloration et de conformation crânienne des races qui, par leur mélange, ont donné naissance à nos populations fortement croisées; d'une autre part, le degré d'influence que ces diverses races ont exercé sur les populations respectives de chaque région et quelquefois même de chaque localité. Le programme des recherches recommandées à ceux qui étudieront les races croisées de l'Europe peut donc se restreindre à la détermination des caractères suivants : 1° taille; 2° diamètre antéro-postérieur maximum, et diamètre transversal maximum de la tête; 3° couleur des yeux, de la chevelure, de la barbe et de la peau. Les observations ainsi restreintes pourront aisément être recueillies au nombre de 200 à 300 dans une localité.

OBSERVATIONS ANTHROPOLOGIQUES SUR LE VIVANT.

N° .... NOM DE L'OBSERVATEUR ....

Date .... *Lieu précis de l'observation* .... *longit.* .... *latit.* .... *altitude* ....
Nom du sujet .... *Age* .... *Sexe* .... *Né à* ....
Nation, tribu .... *Profession ou condition* .... *Race* ....

N. B. Là où il y a un point d'interrogation, on soulignera l'adjectif qui doit servir de réponse.

Le sujet est-il maigre, gras ou moyen?

Poids...........................	kilog.
Force de traction au dynamomètre..........................	kilog.
Pulsations par minute..........	puls.
Respirations par minute........	resp.

DÉTAILS DESCRIPTIFS.

		Numéros.
Couleurs.	Peau : parties nues.	
	— parties couvertes.	
	Cheveux..........	
	Barbe............	
	Yeux.............	

Les cheveux sont-ils droits, ondés, bouclés, frisés ou laineux?

Mesures de la tête.

A. — CRANE.

	Millim.
1° **Diamètres.**	
Antéro-postérieurs : maximum..	
— iniaque	
Transverses : maximum........	
— sus-auriculaire...	
— temporal maximum..	
Vertical auriculaire...........	
2° **Courbes.**	
Inio-frontale totale..............	
sa partie frontale totale.......	
sa partie sous-cérébrale antér.	
Horizontale totale...............	
sa partie antérieure..........	
Transversale bi-auriculaire......	
— sus-auriculaire.....	

Mesures du tronc et des membres.

	Millim.
1° **Hauteurs au-dessus du sol :**	
du vertex (taille du sujet).......	
du conduit auditif...............	
du bord inférieur du menton....	
de l'acromion..................	
de l'épicondyle.................	
de l'apophyse styloïde du radius.	
du bout du doigt médius.........	
de la fourchette sternale.........	
du mamelon....................	
de l'ombilic....................	
du bord supérieur du pubis.....	
du raphé du périnée............	
de l'épine iliaque antéro-supérieure........................	
du bord supérieur du grand trochanter......................	

La barbe est-elle abondante, rare ou nulle ?
Peau : glabre, un peu velue ou très velue ?
Forme du profil du nez *(p. 111)*, n°

Lèvres : sont-elles { 1° grosses, moyennes ou fines ? 2° droites ou renversées en dehors ?

Dents : grandes, moyennes ou petites ?
Dents incisives : sont-elles verticales, un peu obliques ou très obliques ?
Denture : très bonne, bonne, médiocre, mauvaise ou très mauvaise ?

Remarques particulières.

B. — FACE.

LONGUEUR TOTALE DU VISAGE.

Degrés.

1° **Angle facial** { de Camper.....
alvéolaire......

2° **Pour les indices :** Millim.
du point mentonnier à la naissance des cheveux.....................
de l'ophryon au point alvéolaire..
largeur bi-zygomatique..........
longueur du nez...................
largeur du nez.....................

3° **Longueurs :**
de l'ophryon à la naissance des cheveux........
— à la racine du nez..
— au point sous-nasal.
du point sous-nasal au point alvéolaire.......................
du point sous-nasal au point mentonnier.......................
hauteur du menton.................

4° **Largeurs :**
bi-orbitaire...................
bi-caronculaire................
palpébrale.....................
bi-malaire.....................
buccale........................
bi-goniaque....................

5° **Mesures obliques :**
gonio-nasale....................
gonio-mentonnière..............

de la ligne articulaire du genou.
du sommet de la malléole interne.
de la saillie du mollet..........

2° **Membre supérieur.**
La grande envergure............
Le grand empan..................
Le petit empan...................
Longueur du pouce (face dorsale).
Longueur du médius (face dorsale)..........................

3° **Tronc**.........................
Distance des deux acromions.....
Longueur de la clavicule........
Largeur du thorax...............
Circonférence du thorax sous les aisselles.
— à la ceinture.
Distance des deux épines iliaques.
Distance maxima des deux crêtes iliaques.......................
Distance maxima des deux grands trochanters.....................

4° **Membre inférieur**...........
Circonférence maxima de la jambe (mollet).
— minima (sus-malléolaire).
Longueur du pied : totale........
— pré-malléolaire.
Longueur du gros orteil (face dorsale)..........................

5° **Hauteur du vertex au-dessus du sol, le sujet étant assis**...

FEUILLE ABRÉGÉE D'OBSERVATIONS.

N° ....

NOM DE L'OBSERVATEUR ....

Date .... *Lieu précis de l'observation* .... *longit.* .... *latit.* .... *altitude* ....
Nom du sujet .... *Age* .... *Sexe* .... *Né à* ....
Nation, tribu .... *Profession ou condition* .... *Race* ....

N. B. Là où il y a un point d'interrogation, on soulignera l'adjectif qui doit servir de réponse.

Numéros.

Couleurs.
- Peau : parties nues....
- — parties couvertes.
- Cheveux. ....
- Barbe. ....
- Yeux. ....

Les cheveux sont-ils droits, ondés, bouclés, frisés ou laineux?

Profil du nez *(p. 111)*. n°

Lèvres : sont-elles
- 1° grosses, moyennes ou fines?
- 2° droites ou renversées en dehors?

Dents incisives : sont-elles verticales, un peu obliques ou très obliques?

Remarques particulières.

Mesures de la tête.

A. — CRANE.

1° Diamètres. Millim.

Antéro-postérieur maximum. ...
Transversal maximum..........
— frontal minimum...

2° Courbes.

Inio-frontale totale..............
Horizontale....................
Transversale sus-auriculaire.....

B. — FACE.

Degrés.

1° Angle facial de Camper..... / alvéolaire......

2° Pour les indices : Millim.

du point mentonnier à la naissance des cheveux..................
de l'ophryon au point alvéolaire..
largeur bi-zygomatique..........
longueur du nez...............
largeur du nez................

3° Autres mesures.

De l'ophryon à la racine du nez (ligne faciale)..................
Largeur bi-malaire.............

Mesures du tronc et des membres.

1° Hauteurs au-dessus du sol : Millim.

du vertex (taille du sujet)........
du conduit auditif.............
de l'acromion..................
de l'épicondyle................
de l'apophyse styloïde du radius..
du bout du doigt du médius......
de l'ombilic......................
de l'épine iliaque antéro-supérieure..........................
de la ligne articulaire du genou..
du sommet de la malléole interne.

2° Membre supérieur.

La grande envergure............
Le grand empan................

3° Membre inférieur.

Longueur du pied : totale........
— pré-malléolaire...

4° Hauteur du vertex au-dessus du sol, le sujet étant assis....

TABLE ANALYTIQUE

A

D

E

N

O

P

Q

R

S

T

EXPLICATION DE LA PLANCHE.

FIGURE 1.

V Vertex.
C Conduit auditif.
F Fourchette sternale.
M Mamelon.
O Ombilic.
P Pubis.

A Acromion.
E Épicondyle.
S Apophyse styloïde du radius.

I Épine iliaque.
T Grand trochanter.
G Ligne du genou.
M Malléole interne.

ac Grand empan.
ab Petit empan.
*c*F Moitié de la grande envergure.
p Circonférence supérieure de la poitrine.
m Circonférence du mollet.
s Circonférence sus-malléolaire.

FIGURE 2.

F Os frontal.
P — pariétal.
O — occipital.
T — temporal.
S — sphénoïde; sa grande aile ou *ptère*.
N — nasal.
M — malaire.
MS — maxillaire supérieur.
MI — maxillaire inférieur.
G Glabelle de l'os frontal.
E Épine nasale.

Crâne :

bf Bosse frontale.
b Bregma.
ob Obélion.
l Lambda.
i Inion.
p Ptérion.
s Stéphanion.
as Astérion.
ma Apophyse mastoïde.

Face :

r Racine du nez.
al Point alvéolaire.
me Point mentonnier.
bm Branche montante.
g Gonion.

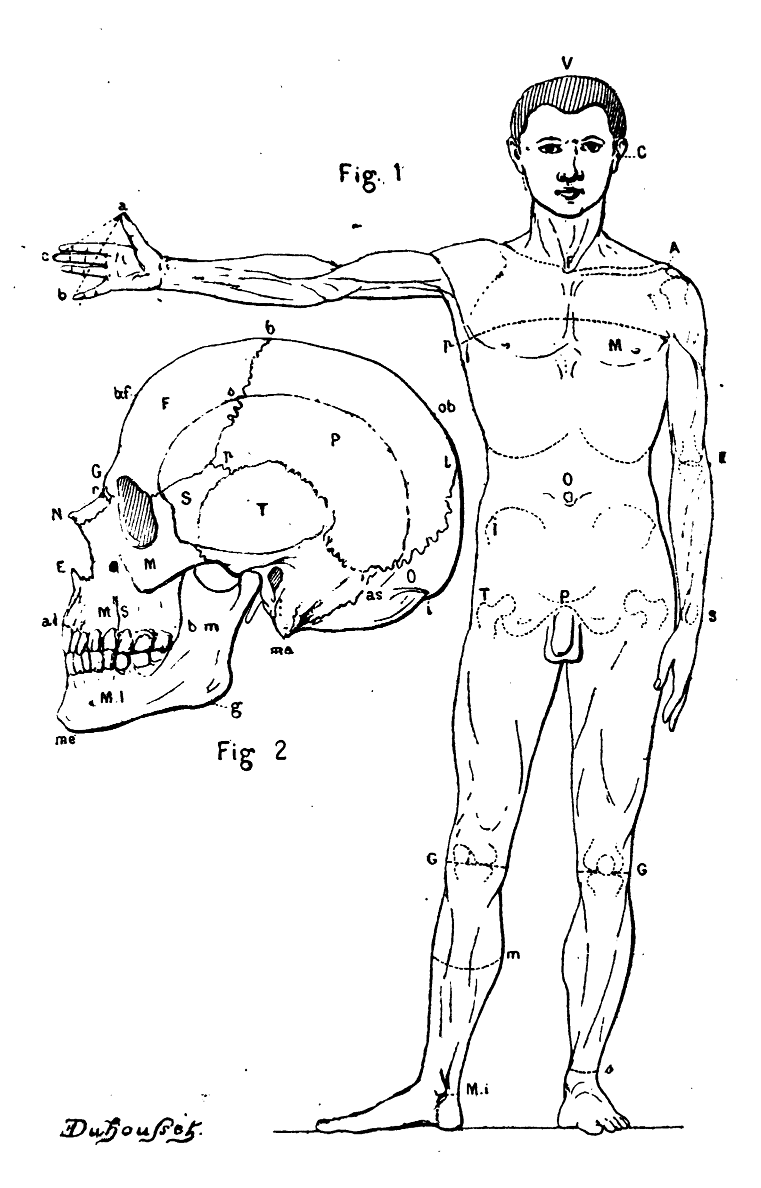
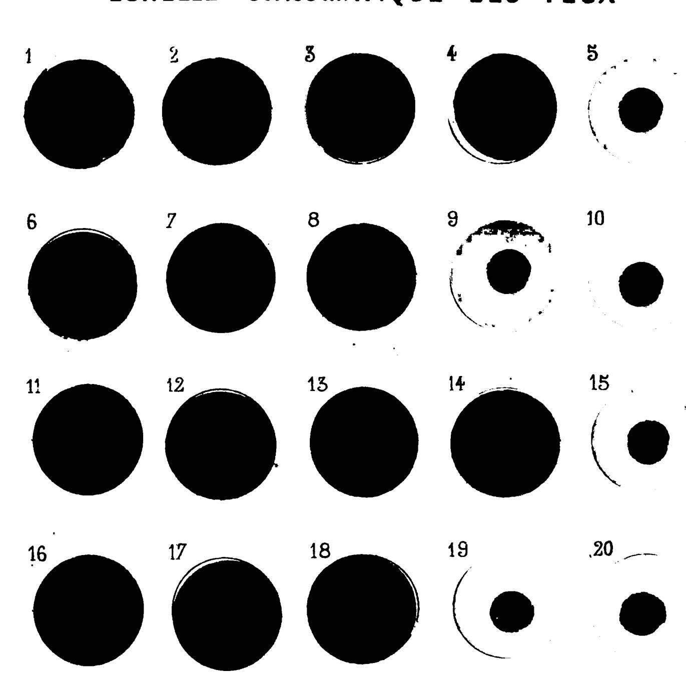
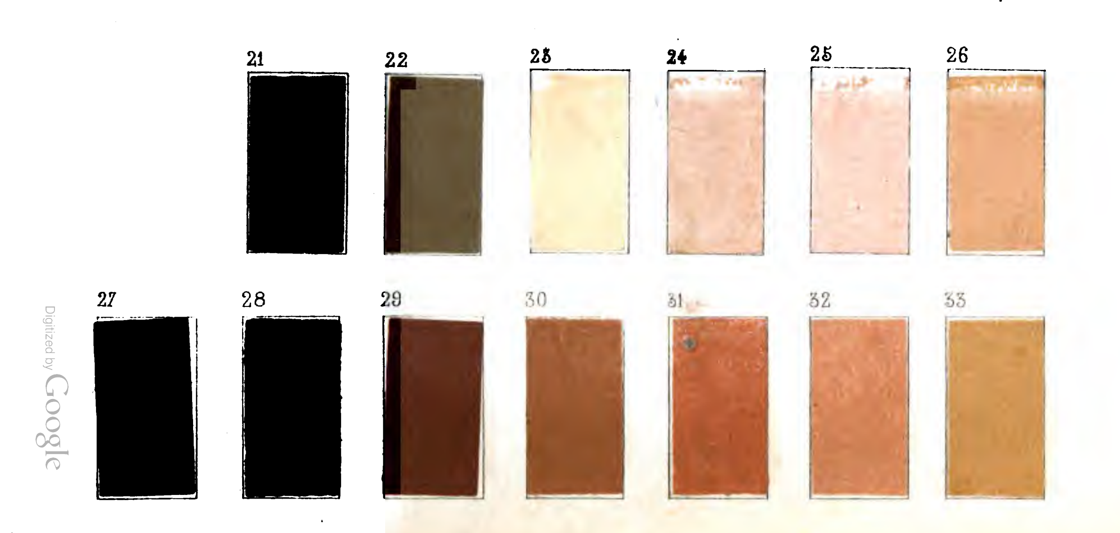

V
C
a
c
b
A
r
M
E
O
i
T
P
S
G
G
m
M.i
b
bf
F
o
ob
P
G
r
N
S
T
L
E
M
O
as
i
M S
a.l
b m
ma
M.I
g
me
Duhousset
Fig. 1

Fig 2

ÉCHELLE CHROMATIQUE DES YEUX



COULEURS DE LA PEAU ET DU SYSTÈME PILEUX.




34
35
36
37
38
39
40
41
42
43
44
45
46
47
48
49
50
51
52
53
54




192 005